

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Психология и педагогика**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

### **Цель дисциплины (модуля):**

Цель учебной дисциплины(модуля) "Психология и педагогика" состоит в создании у студента психолого-педагогического, этического мировоззрения, как фундамента для изучения дисциплин профессионального цикла и последующей профессиональной деятельности.

### **Задачи дисциплины (модуля):**

Задачи дисциплины:- Овладение понятийным и методическим аппаратом психологии и педагогики;

- Ознакомление студентов с основными направлениями развития психологической и педагогической науки;

- Формирование у студентов общего представления о психике и поведении человека, его познавательной, эмоционально-мотивационной, и личностной сферах;

- изучить соотношение природных и социальных факторов в становлении психики;

- Формирование представления об общих закономерностях учебно-воспитательного процесса, классических и современных образовательных системах;

- сформировать представления об основных методах воспитания и обучения

- Умение использовать полученные знания о внутреннем мире человека в межличностном общении и профессиональной деятельности;

- Обучение студентов методам и навыкам саморегуляции поведения, формирование мотивации к личностному и профессиональному росту;

- Способностью и готовностью к логическому и аргументированному анализу, к публичной речи, ведению дискуссии и полемики, к редактированию текстов профессионального содержания, к осуществлению воспитательной и педагогической деятельности, к сотрудничеству и разрешению конфликтов, к толерантности.

- Способностью и готовностью использовать методы управления, организовать работу исполнителей, находить и принимать ответственные управленческие решения в условиях различных мнений и в рамках своей профессиональной компетенции.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Знаниях, полученных на предшествующих этапах обучения в области психологии и обществознания

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:



зачета/зачета оценкой	с													
Самостоятельная работа обучающихся, том числе:	в	39,8	0	0	39,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка сдаче зачета/зачета оценкой	к с	3,8	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся		36	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ		72	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану			Формы текущего контроля успеваемости	
		Всего	Контактная (аудиторная) работа			Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Общее представление о психике. Психология как наука	3	1	0	2	собеседование, опрос
2	Основные психологические школы и направления	3	1	0	2	Инд. задание, собеседование
3	Чувственное познание: ощущения, восприятие, память, воображение	8	2	2	4	Инд. задание, собеседование
4	Рациональное познание: мышление, речь, интеллект	8	2	2	4	Инд. задание, собеседование
5	Аффективно-мотивационная сфера: эмоции, потребности, мотивация, воля	8	2	2	4	Собеседование Фронтальный опрос
6	Проблема личности в психологии. Теории личности. Личность в общении и деятельности. Работа в коллективе.	8	2	2	4	Собеседование Фронтальный опрос
7	Мозг и психика. Проблема локализации функций. Нейропсихология	7	1	2	4	Тестирование, собеседование
8	Возрастная психология. Движущие силы и периодизация психического развития	7	1	2	4	Тестирование, собеседование
9	Педагогика как наука	10	2	2	6	Инд. задание, собеседование
10	Закономерности и	10	2	2	6	Собеседование

	принципы учебно-воспитательного процесса					Отчет по посещению уроков в школе
Всего		72	16	16	40	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### 1. Общее представление о психике. Психология как наука.

Что такое психика? Субъективная данность и объективная реальность. Пути изучения психики: интроспекция, физический мир, нервные процессы, поведение и деятельность. Психофизическая и психофизиологическая проблемы. Критерии возникновения психики. Основные формы психики: сенсорная, перцептивная, сознание. Психические явления: процессы, состояния, свойства.

Критерии научности психологического знания. Категориальный аппарат. Принципы психологии: объективность, детерминизм, системность, развитие, единство сознания и деятельности. Методы психологии: организационные, эмпирические, м. обработки и интерпретации. Структура психологии. Связи с другими науками. Фундаментальное и прикладные направления. Отрасли психологии: медицинская, социальная, инженерная, юридическая, дифференциальная, возрастная, педагогическая, политическая, спортивная.

##### 2. Основные психологические школы и направления.

Краткая история психологической науки. Ассоциативная психология. Основания выделения психологии в самостоятельную науку: успехи в точных, естественнонаучных, общественных науках, запросы практики. Интроспекционизм, структурализм. Психология – наука об актах сознания, функционализм. Объективное изучение психики, физиология ВНД. Проблемы мотивации и бессознательного, психоанализ. Целостная организация психики, гештальтпсихология. Психология – наука о поведенческих актах, бихевиоризм, необихевиоризм. Культурно-историческая психология и развитие высших психических функций, психология деятельности. Психология – наука об обработке информации, когнитивная психология

##### 3. Чувственное познание: ощущения, восприятие, память, воображение.

Ощущения – первый психический процесс. Характеристики и свойства ощущений. Психофизика – наука об измерении ощущений. Понятие о порогах чувствительности. Психофизические законы. Восприятие – построение целостных образов предметов. Свойства восприятия: константность, предметность, структурность, обобщенность. Восприятие пространства, движения, времени, формы. Принципы перцептивной организации.

Представления – вторичные образы предметов. Проблема внутренней репрезентации. Процессы памяти: запечатление, сохранение, воспроизведение, узнавание, забывание. Классификации памяти. Исследования памяти в когнитивной психологии. Мнемотехника. Преобразование психических образов. Виды воображения. Способы формирования образов воображения. Воображение и креативность. Связь воображения с эмоционально-личностными особенностями

#### 4. Рациональное познание: мышление, речь, интеллект

Обобщенное и опосредованное отражение реальности. Мыслительные операции. Виды мышления. Этапы решения задач. Виды и функции речи. Мышление и речь. Внутренняя и эгоцентрическая речь. Интеллект и проблема измерения умственных способностей. Двухфакторная, многофакторная и иерархическая модели интеллекта. Тестология, относительность критериев оценки интеллекта, коэффициент умственного развития. Биологические и социальные факторы интеллекта, устойчивость IQ. Внешние критерии интеллектуальных тестов.

#### 5. Аффективно-мотивационная сфера: эмоции, потребности, мотивация, воля

Эмоции – субъективная оценка значимости происходящих событий. Теории эмоций: адаптационная, периферическая, центральная, информационная, дифференциальная. Функции эмоций. Базисные эмоции. Эмоциональные переживания: тон, настроение, аффект, фрустрация, стресс, страсть, эстетические и нравственные чувства.

Побуждение к деятельности – потребности и мотивы. Виды потребностей. Пирамида потребностей по А. Маслоу. Мотив – опредмеченная, объективированная потребность. Виды мотивов – влечение, стремление, убеждение, интерес, установка, направленность. Оптимум мотивации, закон Йеркса-Додсона. Функциональная автономия. Эффект незавершенных действий.

6. Проблема личности в психологии. Теории личности. Личность в общении и деятельности. Многозначность понятия личности. Коллекционерский, системный и структурный подходы к изучению личности. Системно-уровневая организация человека: индивид-субъект-личность-индивидуальность. Индивидуальные и личностные свойства: конституция, тип ВНД, темперамент, характер, направленность, способности, индивидуальный стиль деятельности, когнитивные стили. Акцентуации и психопатии. Основные подходы к изучению личности: поведенческий, психодинамический, гуманистический.

#### 7. Мозг и психика. Проблема локализации функций. Нейропсихология

Нейропсихология – наука о локализации психических функций. Методы нейропсихологии. Локационизм, эквипотенциализм, системная динамическая локализация функций. Нарушения высших психических функций при локальных поражениях мозга: агнозии, апраксии, афазии. Синдромный нейропсихологический анализ А. Лурии. Функциональная асимметрия мозга. Функциональное картирование мозга.

#### 8. Возрастная психология. Движущие силы и периодизация психического развития

Соотношение основных понятий психологии развития: развитие, созревание, рост, обучение, научение, опыт индивидуальный и коллективный, стадийность развития, кризисы развития, гетерохронность, сензитивный период, зона ближайшего развития, межфункциональная интеграция, ведущий вид деятельности. Периодизация психического развития. Критические и литические периоды. Стадии развития интеллекта по Ж. Пиаже. Стадии психосексуального развития по З. Фрейду и психосоциального развития по Э. Эриксону.

Соотношение основных понятий психологии развития: развитие, созревание, рост, обучение, научение, опыт индивидуальный и коллективный, стадийность развития, кризисы развития, гетерохронность, сензитивный период, зона ближайшего развития, межфункциональная интеграция, ведущий вид деятельности. Периодизация психического развития. Критические и литические периоды. Стадии развития интеллекта по Ж. Пиаже. Стадии психосексуального развития по З. Фрейду и психосоциального развития по Э. Эриксону.

#### 9. Педагогика как наука.

Определение и предмет педагогики. Структура педагогических наук, отрасли педагогики: общая (дидактика, теория воспитания, теория образования и управления) дошкольная, школьная, профессионально-техническая, высшей школы, спортивная, военная, исправительно-трудовая, специальная. Связи педагогики с другими науками: философия, социология, психология, медицина, физиология, школьная гигиена, информатика и кибернетика, специальные науки. Исторический обзор развития педагогики. Система образования в различные эпохи и в разных странах.

#### 10. Закономерности и принципы учебно-воспитательного процесса.

Воспитание, обучение, образование. Основопологающие понятия воспитания и обучения: закономерность – теория – принцип – форма – метод – прием – средство. Дидактика – теория обучения. Принципы дидактики: научность, систематичность, последовательность, преемственность, доступность, прочность, активность, самостоятельность, сознательность, связь теории и практики. Основные формы, методы и средства учебно-познавательной деятельности. Основные задачи воспитательного

процесса. Деидеологизация процесса воспитания. Гуманизм – основополагающий принцип воспитательного процесса. Соотношение понятий: коллективизм, индивидуализм, патриотизм, национализм, ксенофобия, толерантность. Развитие гармоничной личности.

#### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

#### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Изучение дисциплины строится на репродуктивно-алгоритмической технологии, ориентированной на уровень освоения основных алгоритмов деятельности: конспектирование и реферирование учебного материала, выступление с докладом на практическом занятии, анализ типовых ситуаций и пр.

Необходимым условием изучения дисциплины является применение эвристических технологий, направленных на формирование у бакалавров опыта поисковой, исследовательской деятельности: методы проблемного обучения, преобразование учебной информации т.д.

В процессе практических занятий, кроме перечисленных выше технологий, реализуется также технология групповой работы (групповая дискуссия, работа в микро-группах), информационно-коммуникационные технологии, решение типовых задач.

Самостоятельная работа обучающихся включает: усвоение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение творческих заданий, работу с электронными ресурсами, подготовку к текущему контролю знаний, к зачету.

Примерные темы практических и семинарских занятий

Практическая работа № 1.

Посещение и анализ урока в начальной школе. Отчет. Обсуждение.

1. Какая структура урока использовалась (7 типов).
2. Классификация урока по дидактическим целям, по методике их проведения, по организации.
3. Перечислите основные этапы урока. Опишите конкретно, как организован каждый этап. Что конкретно и как осуществлялось на каждом этапе.
4. Какие принципы были реализованы на уроке.
5. Какие методы обучения использовались?
6. Какие использовались формы обучения?



7. Какие виды обучения использовались на уроке? Обосновать. Какие инновационные технологии использовались?

8. Анализ урока: что реализовано, а что не получилось. Почему?

9. Реализованы ли общие требования к современному уроку: воспитательные, дидактические, психологические, гигиенические?

10. Как складываются взаимоотношения «ученик-учитель». Насколько активны учащиеся на уроке? Приемы мобилизации внимания, интереса обучающихся, стимуляция их познавательной активности

11. Как складываются взаимоотношения между учащимися: Конкуренция, взаимопомощь, подсказки и т. д.

12. Ваши рекомендации по улучшению эффективности урока?

Практическая работа № 2.

Посещение и анализ урока в среднем звене общеобразовательной школы. Отчет. Обсуждение.

1. Какая структура урока использовалась (7 типов).

2. Классификация урока по дидактическим целям, по методике их проведения, по организации.

3. Перечислите основные этапы урока. Опишите конкретно, как организован каждый этап. Что конкретно и как осуществлялось на каждом этапе.

4. Какие принципы были реализованы на уроке.

5. Какие методы обучения использовались?

6. Какие использовались формы обучения?

7. Какие виды обучения использовались на уроке? Обосновать. Какие инновационные технологии использовались?

8. Анализ урока: что реализовано, а что не получилось. Почему?

9. Реализованы ли общие требования к современному уроку: воспитательные, дидактические, психологические, гигиенические?

10. Как складываются взаимоотношения «ученик-учитель». Насколько активны учащиеся на уроке? Приемы мобилизации внимания, интереса обучающихся, стимуляция их познавательной активности.

11. Как складываются взаимоотношения между учащимися: Конкуренция, взаимопомощь, подсказки и т. д.

12. Чем отличается урок в среднем звене от урока в начальной школе?

13. Ваши рекомендации по улучшению эффективности урока

Практическая работа № 3.

Посещение и анализ урока в старшем звене общеобразовательной школы. Отчет. Обсуждение.

1. Какая структура урока использовалась (7 типов).
2. Классификация урока по дидактическим целям, по методике их проведения, по организации.
3. Перечислите основные этапы урока. Опишите конкретно, как организован каждый этап. Что конкретно и как осуществлялось на каждом этапе.
4. Какие принципы были реализованы на уроке.
5. Какие методы обучения использовались?
6. Какие использовались формы обучения?
7. Какие виды обучения использовались на уроке? Обосновать. Какие инновационные технологии использовались?
8. Анализ урока: что реализовано, а что не получилось. Почему?
9. Реализованы ли общие требования к современному уроку: воспитательные, дидактические, психологические, гигиенические?
10. Как складываются взаимоотношения «ученик-учитель». Насколько активны учащиеся на уроке? Приемы мобилизации внимания, интереса обучающихся, стимуляция их познавательной активности.
11. Как складываются взаимоотношения между учащимися: Конкуренция, взаимопомощь, подсказки и т. д.
12. Чем отличается урок в среднем звене от урока в начальной школе?
13. Чем отличается урок в старших классах от урока в среднем звене?
13. Ваши рекомендации по улучшению эффективности урока.

Практическая работа № 4.

Посещение и анализ лекции в высшей школе. Отчет. Обсуждение.

1. Какой вид лекции использовался преподавателем (проблемная, лекция-визуализация, лекция-пресс-конференция, лекция-консультация, лекция-диалог, лекция с применением игровых методов).
2. Выполнены ли условия эффективного проведения лекции?
3. Оптимальность выбора темы лекции, ее цели, ведущих идей, основных понятий.
4. Рациональность логики изложения.
5. Полнота раскрытия темы.
6. Воспитательная, практическая направленность и развивающее влияние материала.

7. Приемы мобилизации внимания, интереса обучающихся, стимуляция их познавательной активности.

8. Использование ТСО, наглядности.

9. Осуществление межпредметных связей. Формирование умений.

10. Характер взаимодействия «педагог-студент», способы осуществления обратной связи.

11. Качество и объем итоговых выводов. Достигнута ли цель лекции?

Практическая работа № 5.

Посещение и анализ семинарского занятия в высшей школе. Отчет. Обсуждение.

1. Чем отличается семинарское занятие от лекции?

2. Выполнены ли условия эффективного проведения семинарского занятия?

3. Оптимальность выбора темы семинарского занятия, цели, ведущие идеи, основные понятия.

4. Организация основных этапов обучения на семинарском занятии.

5. Полнота раскрытия темы.

6. Воспитательная, практическая направленность и развивающее влияние материала.

7. Приемы мобилизации внимания, интереса обучающихся, стимуляция их познавательной активности.

8. Функции обучающего и обучаемого.

9. Осуществление межпредметных связей. Формирование умений.

10. Характер взаимодействия «педагог-студент», способы осуществления обратной связи.

11. Качество и объем итоговых выводов. Достигнута ли цель лекции?

Практическая работа № 6.

Посещение и анализ лабораторного или практического занятия в высшей школе.

Отчет. Обсуждение.

1. Чем отличается лабораторное занятие от практического?

2. Выполнены ли условия эффективного проведения занятия?

3. Оптимальность выбора темы занятия, цели, ведущие идеи, основные понятия.

4. Организация основных этапов обучения на лабораторном или практическом занятии.

5. Воспитательная, практическая направленность и развивающее влияние материала.

6. Приемы мобилизации внимания, интереса обучающихся, стимуляция их познавательной активности.

7. Функции обучающего и обучаемого.

8. Характер взаимодействия «педагог-студент», способы осуществления обратной связи.

9. Качество и объем итоговых выводов. Достигнута ли цель занятия?

Практическая работа № 7.

Общее представление о психологии.

1. Отрасли психологии.
2. Связь психологии и медицины.
3. Душа, психика, сознание, бессознательное.
4. Уровни психики.
5. Психические явления.

Практическая работа № 8.

Основные направления психологической науки.

1. Ассоциативная психология,
2. Интроспекционизм,
3. Структурализм,
4. Функционализм.
5. Психоанализ,
6. Гештальтпсихология,
7. Бихевиоризм.
8. Психология деятельности, когнитивная и гуманистическая психология

Практическая работа № 9.

Чувственное познание: ощущения, восприятие, память, воображение.

Рациональное познание: мышление, речь, интеллект.

1. Познавательные процессы человека. Ощущение и восприятие.
2. Воображение. Виды.
3. Память. Стадии памяти. Факторы, влияющие на память.
4. Характеристика основных мыслительных процессов.
5. Речь. Функции.
6. Интеллект. Врожденный и приобретенный.

Практическая работа № 10.

Проблема личности в психологии.

1. Понятие личности в психологии.

2. Структура личности.
3. Критерии зрелости личности.
4. Теории личности.
5. Личность в общении и деятельности.

Практическая работа № 11.

Аффективно-мотивационная сфера: эмоции, потребности, мотивация, воля.

1. Общая характеристика эмоций и чувств.
2. Функции эмоций.
3. Физиологическая основа эмоций.
4. Психология стресса.

Примерная тематика рефератов.

1. Мир наших ощущений.
2. Психология восприятия.
3. Мнемоника и мнемотехника.
4. Процессы и виды памяти.
5. Развитие памяти в детском возрасте.
6. Мышление и решение задач.
7. Воображение и его развитие.
8. Виды и свойства внимания.
9. Мотивы личности и их классификация.
10. Характер, акцентуации и психопатии.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Психология и педагогика в 2 ч. Часть 1. Психология : учебник для вузов / В. А. Слостенин [и др.] ; под общей редакцией В. А. Слостенина, В. П. Каширина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01837-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/psihologiya-i-pedagogika-v-2-ch-chast-1-psihologiya-451600>

Крысько, В. Г. Психология и педагогика : учебник для бакалавров для вузов / В. Г. Крысько. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 471 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11849-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/psihologiya-i-pedagogika-449984>

### 7.2. Дополнительная литература

Ступницкий, В.П. Психология : учебник / В.П. ;Ступницкий, О.И. ;Щербакова, В.Е. ;Степанов. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 518 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573431>

Цветков, В.Л. Психология : учебное пособие / В.Л. ;Цветков, И.А. ;Калиниченко, Т.А. ;Хрусталева. – Москва : Юнити-Дана : Закон и право, 2016. – 384 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446403>

Караванова, Л.Ж. Психология : учебное пособие / Л.Ж. ;Караванова. – 3-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 264 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573209>

Немов, Р.С. Психология : учебник : в 3 книгах / Р.С. ;Немов. – 5-е изд. – Москва : Владос, 2013. – Книга 1. Общие основы психологии. – 688 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234867>

Немов, Р.С. Психология : учебник : в 3 книгах / Р.С. ;Немов. – 4-е изд. – Москва : Владос, 2007. – Книга 2. Психология образования. – 609 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455592>

Немов, Р.С. Психология : учебник : в 3 книгах / Р.С. ;Немов. – 4-е изд. – Москва : Владос, 2016. – Книга 3. Психодиагностика. Введение в научное психологическое исследование с элементами математической статистики. – 641 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455593>

Педагогика : учебник / ред. П.И. Пидкасистый. – 5-е изд., допол. и перераб. – Москва : Педагогическое общество России, 2008. – 580 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93280>

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - URL:<https://urait.ru/>. Режим доступа: для авториз.пользователей

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Библиотека по психологии <http://psychologylib.ru/>

Психологическая библиотека <https://bookap.info/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом

особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.



Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Растительные ресурсы Севера**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Растительные ресурсы Севера" состоит в получении знаний о биологических ресурсах биосферы и основах их рациональной эксплуатации

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- сформировать систему знаний о многообразии растительных ресурсов мира и методах их рационального использования;
- сформировать первичные умения оценки этих ресурсов.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: "Биология", "География", "Ландшафтоведение с основами геоэкологии", "Общая экология", "Биологическое разнообразие", "Социальная экология и основы природопользования".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: для выполнения преддипломной практики обучающихся и написания ими выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-2 владением знаниями о теоретических основах социально-экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества	теоретические основы географии, применяемые в ботаническом ресурсоведении	использовать методы географии в анализе растительных ресурсов	навыками применения географических методов в изучении растительных ресурсов
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основы составления тематических карт	использовать картографические методы в изучении растительных ресурсов	навыками составления карт распределения растительных ресурсов
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	основы геоинформатики, применяемые в изучении растительных ресурсов	использовать геоинформационные методы в анализе распределения растительных ресурсов	навыками создания ГИС по растительным ресурсам
ПК-9 владением	основные примеры	использовать веб-	навыками создания

современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	информационных ресурсов, используемых в ботаническом ресурсоведении	инструменты для создания карт распределения растительных ресурсов	веб-ресурсов, посвященным растительным ресурсам
ПК-10 способностью использовать инфраструктуру пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	теоретические основы создания географических баз и банков данных	использовать инфраструктуру пространственных данных и геопорталы для создания карт, посвященных растительным ресурсам	навыками создания баз данных по растительным ресурсам
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	теоретические основы оформления тематических карт	использовать методы дизайна карт в составлении карт, посвященных ботанического ресурсоведению	навыками оформления карт в области ботанического ресурсоведения

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:8),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Контактная работа, в том числе:	36,2	0	0	0	0	0	0	0	0	36,2	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	24	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0

числе (при наличии):														
Сдача зачета/зачета оценкой	с	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, том числе:	в	35,8	0	0	0	0	0	0	0	35,8	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	к с	3,8	0	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся		32	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ		72	0	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Биоресурсы как объекты биосферы	21	6	6	9	Отчёты по лабораторным работам
2	Динамика биоресурсов	23	0	14	9	Отчёты по лабораторным работам
3	Оптимизация использования биоресурсов	17	4	4	9	Отчёты по лабораторным работам
4	Антропогенное влияние на биоресурсы	11	2	0	9	Отчёты по лабораторным работам
Всего		72	12	24	36	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### ВВЕДЕНИЕ

Краткий обзор растительных ресурсов мира. Современное значение растительного сырья и растительных ресурсов в народном хозяйстве.

Предмет и задачи ботанического ресурсоведения и его место в системе научных знаний. Понятие о терминах: «растительные ресурсы», «растительное сырье», «полезные растения». Рациональное использование флоры и растительности – важнейшее условие

сохранения среды обитания. Законодательство и нормативно-правовые документы России в области охраны и рационального использования растительного мира. Основные формы просветительской работы среди населения по рациональному использованию и охране растений и растительности.

#### РЕСУРСЫ ФЛОРЫ северо-востока европейской части России

Содержание базового понятия «флора». Соотношение понятий «флора», «растительность» и «растительный покров». Типы флор. Флора как система.

Местные (аборигенные) виды. Культурные растения. Дичающие и одичавшие растения. Интродукция растений. Экзоты. Чужеродные виды в составе флоры. Адвентивные растения. Сегетальные и рудеральные растения. Синантропизация флоры.

Методы исследования флоры. Анализ флоры. Цели и задачи анализа флоры. Основные разделы анализа флоры: таксономический, биологический, фитоценотический, географический, экологический, созологический (природоохранный), ресурсный (хозяйственно-экономический).

Основные группы полезных растений и их классификация. Ресурсы полезных растений и пути их использования. Кадастр растительного мира. Поиски полезных растений. Методы оценки современных ресурсов флоры и растительности. Способы восстановления эксплуатируемых популяций.

Основные причины возникновения редких, исчезающих видов растений. Краткий анализ растений, занесенных в Красную книгу. Национальная стратегия и план действий по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия России.

#### РЕСУРСЫ ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Современная лесистость территории. Геоботаническое районирование. Типы леса хвойных и мелколиственных лесов. Фитоценотическая, таксационная и лесохозяйственная характеристика основных лесных сообществ и их биологическая продуктивность.

Коренные и производные формации и типы леса. Сукцессионные процессы, происходящие в лесных фитоценозах, и причины, их вызывающие. Антропогенные изменения лесной растительности. Дигрессии и трансформации лесов.

Полезные растения лесов: древесинные, смолоносные, красильные, дубильные, пищевые, кормовые, лекарственные, медоносные, декоративные.

Лесосырьевые ресурсы, их рациональное использование и охрана. Древесные ресурсы леса. Недревесные ресурсы леса (ресурсы ягодных и других плодовых растений, лекарственного сырья, подсочных промыслов, съедобных грибов).

Лесные рекреационные ресурсы.

#### РЕСУРСЫ ЛУГОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Азональность и мелкоконтурность лугов. Классификация лугов, их типы. Коренные и производные луга. Флористический состав лугов. Методы исследования лугов.

Луга как кормовые растительные ресурсы и их роль в развитии животноводства. Продуктивность сообществ (урожайность зеленой массы, сенажа, сена). Кормовые достоинства луговых трав. Пастбищные и техногенные дигрессии лугов. Трансформации луговых сообществ под влиянием антропогенных воздействий.

Охрана экофона, генофона и ценофона лугов.

#### РЕСУРСЫ БОЛОТНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Болото как комплекс взаимосвязанных биогеоценозов с обильным увлажнением, влаголюбивой флорой и торфообразованием. Основные особенности болота как среды обитания для растений. Флора болот. Жизненные формы болотных растений. Флористический состав болотной растительности. Методы геоботанического изучения болот. Растения-индикаторы.

Роль в природе и хозяйственной деятельности человека. Полезные растения болот. Продуктивность растительных ценозов болот. Накопление органического вещества растительного происхождения. Условия формирования низинного и верхового торфа. Рациональное использование его запасов.

Мелиоративная трансформация болотных ландшафтов. Нарушения природного равновесия и пути их решения. Рациональное использование и охрана болот.

#### РЕСУРСЫ ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.

Водная флора. Цветковые и споровые водные растения. Экологические группы водных растений. Продуктивность водных фитоценозов. Распространение морских водорослей и оценка их запасов. Использование водных растений в жизни человека.

#### УСЛОВИЯ УСТОЙЧИВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Использование ресурсов растительного мира для учебных, научных и культурно-просветительских целей. Коллекционирование растительных объектов, его правовое регулирование. Основные угрозы сохранению и использованию растительных ресурсов. Общие принципы сохранения, устойчивого возобновления, использования растительных ресурсов, его законодательное регулирование. Виды «Красной книги». Глобально угрожаемые виды растений на территории, их запасы и перспективы сохранения. Международное сотрудничество в области охраны и устойчивого использования растительных ресурсов.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины «Биологические ресурсы» обучающимся необходимо проработать всю литературу, рекомендуемую на лекциях к каждому виду работы. Для развития навыков индивидуальной работы обучающимся необходимо выполнить задания практических работ с учётом методических рекомендаций для этих работ. Для развития навыков самостоятельной работы обучающимся необходимо выполнять индивидуальные задания, самостоятельно готовиться к выполнению практических работ и к зачёту.

Обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут осваивать теоретическую часть дисциплины в электронной образовательной среде с консультациями преподавателя; при этом без освоения практической составляющей зачёт поставлен быть не может.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено в посвящённом дисциплине разделе на личном сайте с электронной образовательной средой.

При освоении дисциплины на аудиторных групповых занятиях используются мультимедийные презентации; поддержка курса реализована на базе LMS “Moodle”.

Для выполнения индивидуальных (самостоятельных) работ, а также сдачи отчётов по всем видам выполненных работ обучающимся нужен доступ к Internet, браузер любого типа, а также текстовый редактор типа Microsoft Word (или его аналог).

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Маршинин, А.В. Ресурсоведение : учебное пособие : [16+] / А.В. ;Маршинин ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2018. – 128 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=567362](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=567362)

### **7.2. Дополнительная литература**

Капитонов, Д.Ю. Ресурсоведение : учебное пособие / Д.Ю. ;Капитонов. – Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. – 176 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=142398](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=142398)

Уткина, И.А. Ботаническое ресурсоведение: Большой спецпрактикум / И.А. Уткина, А.А. Бетехтина ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2011. – 235 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=239875](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=239875)

Романова, Н.Г. Региональные растительные ресурсы : учебное пособие / Н.Г. Романова, Л.Н. Ковригина ; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. – 190 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=278508](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278508)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Свободный и открытый доступ к данным по биоразнообразию. <https://www.gbif.org/>

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

Портал «Вся биология» <https://www.sbio.info/>

Экологический портал <https://ecoportal.info/>

Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.su/>

Экопортал «Вся экология» <http://ecoportal.su/>

Сайт Росгидромета <http://www.meteorf.ru/>

Кафедра биогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Электронная библиотека «Флора и фауна» <http://herba.msu.ru/shipunov/school/school.htm>

Центральный музей почвоведения им. В.В. Докучаева <http://soil-museum.ru/>



## 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

## 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление

услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Региональная экология Европейского Северо-Востока России**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Региональная экология Европейского Северо-Востока России" состоит в формировании системы знаний об экологических особенностях территории европейского северо-востока России и его экологических проблемах

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- формирование представления о европейском северо-востоке России как отдельном физико-географическом регионе;
- формирование системы знаний об эколого-биологических особенностях региона;
- формирование представлений о важнейших экологических проблемах региона.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина основана на таких изученных ранее дисциплинах, как "Биология", "География" и "Общая экология".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения будут использованы на таких дисциплинах, как "Биологическое разнообразие", "Биологические ресурсы", "Ландшафтоведение с основами геоэкологии", "Основы природопользования", "Экология урбанизированных территорий", "Экология бореальных лесов", а также при прохождении учебных и производственных практик, подготовке и написании выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии	нормативно-правовую базу организации системы особо охраняемых природных территорий на северо-востоке Европейской России	искать конкретный нормативно-правовой акт, регулирующий отдельные аспекты организации системы особо охраняемых природных территорий региона	способами оценки эффективности используемых нормативно-правовых актов в конкретных вопросах осуществления деятельности системы особо охраняемых природных территорий региона
ПК-7 знанием основ	основы картографии и	применять	навыками составления

картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	их применения в экологии	картографические методы для решения задач региональной экологии	экологических карт
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическими методами для решения проектно-производственных задач	базовые принципы создания системы регионального и локального экологического мониторинга	проектировать систему регионального экологического мониторинга с использованием геоинформационных технологий	важнейшими методиками осуществления экологического мониторинга различных средств
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	основы геоинформационных технологий и их применения в экологии	применять веб-технологии в работе с ГИС для решения задач региональной экологии	современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт в решении вопросов региональной экологии
ПК-10 способностью использовать инфраструктуру пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	принципы создания инфраструктуры пространственных геоданных и геопорталов	работать с региональными геопорталами	методами и технологиями обработки информации для подготовки данных к использованию в региональных ГИС
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	основы дизайна карт и проектирования геоинформационных сервисов для решения региональных экологических проблем	создавать картографические произведения в области региональной экологии с использованием геоинформационных и издательских технологий	навыками составления и редактирования региональных экологических карт

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:7),

#### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

##### Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	48,2	0	0	0	0	0	0	48,2	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	36	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	59,8	0	0	0	0	0	0	59,8	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	3,8	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	56	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Региональная экология как составной элемент комплекса экологических наук	8	2	0	6	Проверочная работа
2	Европейский северо-восток России как отдельный физико-географический регион	22	2	8	12	Отчёты по практическим работам
3	Эколого-биологические особенности европейского северо-востока России	34	4	12	18	Отчёты по практическим работам; контрольная работа

4	Важнейшие экологические проблемы европейского северо-востока России	44	4	16	24	Отчёты по докладам; презентации; рефераты
Всего		108	12	36	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Региональная экология как составной элемент комплекса экологических наук: экология как сложная междисциплинарная область знаний, её деление на отдельные дисциплины и крупные разделы, место региональной экологии, её предмет и объект, цели и задачи.

Европейский северо-восток России как отдельный физико-географический регион. Европейский север как физико-географическое понятие; подходы и критерии выделения. Север европейской части России как отдельное понятие; границы региона и его физико-географические особенности; выделение субрегионов - принципы и подходы. Взгляды на объём европейского северо-востока России. Европейский северо-восток России как регион, включающий долины Северной Двины, Межени, Вычегды, Сысолы, Юга и Печоры; его физико-географическая характеристика.

Освоенность региона человеком: история заселения и промышленного освоения. Текущая карта плотности населения, распространения поселений, промышленных и сельскохозяйственных предприятий; транспортная сеть.

Эколого-биологические особенности европейского северо-востока России. Характеристика неживой природы: рельеф, горные породы, поверхностные и подземные воды; почвы региона (включая почвенное районирование). Описание живой природы: флора и растительность, фауна и животное население. Закономерности выделения природно-климатических зон и подзон; распределение внутри них важнейших абиотических и биотических компонентов. Природные и антропогенные ландшафты региона; ландшафтное районирование территории.

Важнейшие экологические проблемы европейского северо-востока России: промышленные и сельскохозяйственные предприятия разных классов опасности и оценка их возможного воздействия. Проблемы экологии человека на Севере; распространение заболеваний в пределах региона.

Система особо охраняемых природных территорий европейского северо-востока России: составные части, проблемы устойчивости и развития.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины «Региональная экология» обучающимся необходимо проработать всю литературу, рекомендуемую на лекциях к каждому виду работы. Для развития навыков индивидуальной работы обучающимся необходимо выполнить задания практических работ с учётом методических рекомендаций для этих работ. Для развития навыков самостоятельной работы обучающимся необходимо выполнять индивидуальные задания (рефераты), самостоятельно готовиться к выполнению практических работ и к экзамену.

Обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут осваивать теоретическую часть дисциплины в электронной образовательной среде с консультациями преподавателя; при этом без освоения практической составляющей оценка за экзамен поставлена быть не может.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено в посвящённом дисциплине разделе на личном сайте с электронной образовательной средой.

При освоении дисциплины на аудиторных групповых занятиях используются мультимедийные презентации; поддержка курса реализована на базе LMS “Moodle”.

Для выполнения индивидуальных (самостоятельных) работ, а также сдачи отчётов по всем видам выполненных работ обучающимся нужен доступ к Internet, браузер любого типа, а также текстовый редактор типа Microsoft Word (или его аналог).

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Алексейчева, Е.Ю. Экономическая география и регионалистика : учебник / Е.Ю. ;Алексейчева, Д.А. ;Еделев, М.Д. ;Магомедов. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 376 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453868>

Байлагасов, Л.В. Региональное природопользование : учебное пособие / Л.В. ;Байлагасов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 195 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434663>



Физическая география и ландшафты материков и океанов: лабораторный практикум / авт.-сост. Д.С. Водопьянова, В.В. Мельничук, Д.К. Текеев ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 168 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459028>

## 7.2. Дополнительная литература

Мартынов, В.Л. Экономическая и социальная география России: регионы страны / В.Л. ;Мартынов, И.Е. ;Сазонова. – Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2011. – 357 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428333>

Основы регионоведения : учебное пособие / сост. С.В. Окрут, О.А. Поспелова, Е.Е. Степаненко, Т.Г. Зеленская и др. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. – 86 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438790>

Физическая география мира и России : учебное пособие / В.А. ;Шальнев, В.В. ;Конева, М.В. ;Нефедова, Е.А. ;Ляшенко ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. – 140 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457623>

Шибиченко, Г.И. Экономическая география и регионалистика мира : учебное пособие / Г.И. ;Шибиченко, Н.А. ;Пархоменко ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 116 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458299>

## 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

## 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Экологический портал <https://ecoportal.info/>

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

География России <https://geographyofrussia.com/>

Географический портал «Ойкумена» <http://www.geo-site.ru/>

Научно-популярная энциклопедия «Вода России» <https://water-rf.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Системы автоматизированного проектирования в картографии**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Целью курса «Системы автоматизированного проектирования в картографии» является формирование профессиональных знаний и практических навыков работы с инструментальными средствами компьютерной графики, необходимыми при создании и оформлении тематических и общегеографических карт, отвечающих современным требованиям.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи учебного курса:

1. Овладеть методами и приемами создания и редактирования различных графических изображений;

2. Проанализировать и сравнить различные виды компьютерной графики, их достоинства и недостатки;

3. Получить теоретические знания и практические навыки для работы с современным графическим программным обеспечением, включая ГИС-пакеты и системы САПР, необходимые для создания карт различной тематики.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: курсах "Информатика", "Физическая география", "Социально-экономическая география".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: "Геодезия и топография", "Картография", "Геоинформатика и геоинформационные технологии".

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом географических наук и картографии, для обработки информации и анализа географических и картографических данных	основы аналитической геометрии	применять методы аналитической геометрии в картографии	методами расчета координат точек
ОПК-2 владением базовыми знаниями в области информатики,	основы компьютерной графики	применять методы компьютерной графики в картографии	навыками работы с графическими редакторами при

<p>геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии</p>			оформлении карт
<p>ОПК-4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>источники информации для составления карт</p>	<p>представлять данные на картах</p>	<p>навыками визуализации информации на картах</p>
<p>ПК-3 владением базовыми знаниями в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях, умение создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, владение средствами глобального позиционирования</p>	<p>основы компьютерных и мультимедийных технологий</p>	<p>использовать ресурсы сети Интернет при составлении карт</p>	<p>навыками работы с программными средствами для составления карт</p>
<p>ПК-4 владением знаниями об интерфейсе ГИС-пакетов, моделях, форматах данных, вводе пространственных данных и организации запросов в ГИС, умение создавать инфраструктуры пространственных данных</p>	<p>особенности интерфейса ГИС-пакетов</p>	<p>использовать ГИС в оформлении карт</p>	<p>навыками работы с цифровыми картами в ГИС</p>
<p>ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий;</p>	<p>правила составления и оформления карт</p>	<p>составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений</p>	<p>навыками работы с геоинформационными и издательскими технологиями при оформлении карт</p>



### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

#### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану			Формы текущего контроля успеваемости	
		Всего	Контактная (аудиторная) работа			Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Понятие о системах автоматизированного проектирования.	12	2	2	8	опрос
2	Структура системы автоматизированного проектирования при ведении топографических и геодезических работ.	12	2	2	8	выполнение практических заданий
3	Основные элементы автоматизированной системы проектирования в землеустройстве.	16	2	4	10	выполнение практических заданий
4	Графика в землеустроительных САПР и ГИС.	16	2	4	10	выполнение практических заданий
5	Формирование цифровой модели землепользования хозяйства и его анализ.	16	2	4	10	выполнение практических заданий
Всего		72	10	16	46	

### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Понятие о системах автоматизированного проектирования (САПР). Цель и объект автоматизации. Роль место и функции САПР.

Отличительные особенности программных средств, используемых для автоматизации топографических и геодезических работ. Геоинформационные системы (ГИС) и землеустроительные информационные системы (ЗИС).

Основные принципы построения САПР. Современное состояние автоматизации топографических и геодезических работ.

Структура системы автоматизированного проектирования при ведении топографических и геодезических работ.

Основные концепции построения автоматизированной системы проектирования.

Структура и функции основных элементов САПР. Основные требования к проектированию системы и элементов САПР.

Основные элементы автоматизированной системы проектирования в землеустройстве. Система методологической поддержки проектирования.



Графика в землеустроительных САПР и ГИС. Основные технологии обработки трехмерной графики. Растровое и векторное изображения.

Аппаратные средства для получения цифрового изображения.

Построение цифровых моделей рельефа и трехмерной тематической карты территории землепользования.

Виды моделей рельефа. Технология дигитайлизации изолиний рельефа с плановой основой.

Формирование цифровой модели землепользования хозяйства и его анализ. Создание слоев и элементов векторного изображения.

Решение землеустроительных задач на основе методов автоматизированного проектирования.

Технология корректировки планово-картографического материала проектов землеустройства средствами автоматизированного проектирования.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Изучение данной дисциплины предполагает знание основ картографии, информатики и элементов оформления карт, необходимым является также владение основными методами использования компьютерной техники и базового программного обеспечения.

Изучение дисциплины необходимо для получения знаний и конкретных навыков использования программных пакетов компьютерной графики и ГИС-программного обеспечения для создания качественных картографических произведений разной тематики.

Студент в результате освоения курса «Компьютерная графика и дизайн в картографии» должен

знать: теоретические основы и методику оформления карт и атласов, анализировать и сравнивать различные виды компьютерной графики, их достоинства и недостатки;

уметь: создавать оформление карт различной тематики, используя современное графическое программное обеспечение, включая САПР и ГИС-пакеты;

владеть: методами, приемами и инструментами создания и редактирования различных графических изображений, включая анимационные, голографические, 3D изображения, WEB-карты.

Текущей формой контроля являются групповые опросы и расчетно-графические работы по лабораторным практикумам.

Итоговая форма контроля знаний заключается в сдаче зачета.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Идрисов, И.Р. Картографирование в системах автоматизированного проектирования : учебно-методическое пособие : [16+] / И.Р. ;Идрисов, В.В. ;Летягина ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2017. – 97 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=572482](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=572482)

### 7.2. Дополнительная литература

Григорьева, И.В. Компьютерная графика : учебное пособие / И.В. ;Григорьева. – Москва : Прометей, 2012. – 298 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=211721](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=211721)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Журнал «САПР и графика» (<https://sapr.ru/>)

### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университете созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Системы спутникового и наземного позиционирования**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

дать студентам теоретические знания и практические навыки, необходимые для овладения методами работы с системами наземного и спутникового позиционирования.

### Задачи дисциплины (модуля):

изучение основ наземной и спутниковой навигации,

обучение студентов методам использования технологий позиционирования с целью определения координат объектов,

знакомство с технологией систематизации и интерпретации полевых измерений и обработкой их результатов,

применение методов позиционирования при выполнении картографических и геодезических работ.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: "Физическая география", "Геология", "Геодезия и топография"

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: "Экологическое проектирование и инженерно-экологические изыскания", "Проектирование и реализация ГИС"

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2 владением базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии	знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий, необходимыми для освоения технологий спутникового и наземного позиционирования	создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", использовать геоинформационные технологии для работы с данными спутникового и наземного позиционирования	навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях для обработки данных спутникового и наземного позиционирования
ОПК-4 способностью	основы управления	осуществлять поиск,	навыками

осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	данными спутникового и наземного позиционирования	хранение, обработку и анализ информации о пространственных координатах и движении объектов	представления позиционной информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-3 владением базовыми знаниями в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях, умение создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, владение средствами глобального позиционирования	основы информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, необходимые для работы с данными спутникового позиционирования	создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей спутникового и наземного позиционирования	средствами глобального позиционирования для сбора геоданных
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	основы картографических, геоинформационных и аэрокосмических методов и их использования в спутниковом и наземном позиционировании	применять картографические, геоинформационные и аэрокосмические технологии в обработке данных спутникового позиционирования	навыками использования данных спутникового и наземного позиционирования в решении проектно-производственных задач
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	основы геоинформационных и веб-технологий для решения задач спутникового и наземного позиционирования	использовать веб-технологии для отображения данных спутникового и наземного позиционирования	создания веб-карт, отображающими местоположение и траектории движения объектов
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	теоретические основы создания инфраструктуры пространственных данных и геопорталы и использования их для хранения и анализа позиционной информации	использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации, полученной методами спутникового и наземного позиционирования	навыками создания географических баз и банков данных с применением технологий спутникового и наземного позиционирования
ПК-11 способностью работать с	геодезические основы применения методов	работать со спутниковыми приемниками для сбора	навыками сбора пространственных



### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

#### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Основные сведения о глобальных навигационных системах	10	2	2	6	опрос, выполнение практических заданий
2	Принципы функционирования спутниковых навигационных систем	10	2	2	6	опрос, выполнение практических заданий
3	Шкалы времени и системы координат, используемые в спутниковых измерениях	10	2	2	6	опрос, выполнение практических заданий
4	Методы измерений и вычислений, используемые в спутниковом позиционировании	14	2	4	8	опрос, выполнение практических заданий
5	Основные источники ошибок спутниковых измерений	14	2	4	8	опрос, выполнение практических заданий
6	Проектирование, организация и обработка спутниковых измерений	14	2	4	8	опрос, выполнение практических заданий
Всего		72	12	18	42	

### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

#### Основные сведения о глобальных навигационных системах

В разделе проведен обзор истории возникновения и развертывания глобальных спутниковых систем навигации и позиционирования. Описываются особенности геодезических измерений спутниковыми методами. Показаны принципы измерения длин линий, координат, времени и скорости движения, используемые в спутниковой геодезии.

#### Принципы функционирования спутниковых навигационных систем

В разделе описываются принципы построения глобальных спутниковых систем позиционирования. Рассматриваются космический сектор, сектор управления и контроля, потребителя, входящие в систему глобального спутникового позиционирования.

#### Шкалы времени и системы координат, используемые в спутниковых измерениях



В разделе показаны роль и значение координатно-временного обеспечения при использовании спутниковых методов определения местоположения. Приводятся сведения о системах отсчета времени, используемых в ГНСС. Рассмотрены основные координатные системы, применяемые в системах позиционирования GPS и ГЛОНАСС. Описаны методы преобразования координатных систем. Показаны особенности определения высот с помощью спутниковых систем.

Методы измерений и вычислений, используемые в спутниковом позиционировании

В разделе рассмотрены методы измерений и вычислений, используемые в спутниковых системах определения местоположения. Описаны абсолютные и относительные методы спутниковых измерений, основные разновидности дифференциальных методов. Рассмотрена специфика псевдодальномерных и фазовых измерений. Описаны принципы измерения псевдодальностей. Проведен анализ структуры радиосигнала и фазовых соотношений при спутниковых дальномерных измерениях. Рассматриваются принципы разрешения неоднозначностей при фазовых измерениях.

Основные источники ошибок спутниковых измерений

Классификация источников ошибок, характерных для спутниковых измерений. Источники ошибок, связанные с неточным значением эфемерид спутников, и методы ослабления их влияния. Учет влияния внешней среды на результаты спутниковых измерений. Инструментальные источники ошибок. Геометрический фактор. Причины и методы искусственного занижения точности GPS-измерений.

Проектирование, организация и предобработка спутниковых измерений

В разделе рассматриваются основные виды спутникового геодезического оборудования. Описаны этапы проектирования и организации спутниковых измерений. Описана специфика предполевого планирования измерительных работ, подготовки аппаратуры к полевым измерениям. Показаны этапы вхождения в рабочий режим, проведения измерений и осуществления контроля за их качеством. Описана методика ведения полевого журнала и хранения собранной информации. Выделены этапы и описаны методики обработки спутниковых измерений.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Понимание общих положений, владение навыками спутникового и наземного позиционирования необходимо будущим специалистам для выполнения комплекса

геодезических и картографических работ. Для освоения дисциплины необходимы знания основ географии и геодезии. В современных условиях большая роль принадлежит также знанию материала дисциплины «Геоинформатика и геоинформационные технологии».

Знания и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины необходимы для прохождения научно-производственной практики и написания курсовой и итоговой аттестационной работы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современные теоретические основы и принципы развития глобальной навигационной спутниковой системы в России и за рубежом;
- методы и программные средства для обработки материалов дистанционного зондирования и спутникового позиционирования.

Уметь:

- осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования;
- обращаться с GPS-приемниками для использования их на практике.

Владеть:

- навыками определения координат точек местности и навигации с помощью приемников спутникового позиционирования;
- навыками первичной обработки материалов топографической съемки с использованием GPS-приемников.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Тимошкин, А.И. Спутниковая связь и навигация: курс лекций : [16+] / А.И. ;Тимошкин, Д.В. ;Костюк ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 196 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562690>

### 7.2. Дополнительная литература

Современные информационные каналы и системы связи : учебник / В.А. ;Майстренко, А.А. ;Соловьев, М.Ю. ;Пляскин, А.И. ;Тихонов ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет, Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ), Академия военных наук Российской Федерации. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. –

452 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493441>

Полежаева, Е.Ю. Современный электронный геодезический инструментарий: (Виды, метод и способы работы) / Е.Ю. Полежаева. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2010. – 119 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143894>

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Advego Plagiatus, ArcGIS Desktop 10, Inkscape, KnowItAll 18.3, LibreOffice 5, Maple 12, Office 2010 Professional Plus, Populus, Python 3.7/3.8, QGIS 2.18, Topocad 14, Windows 7 Professional, ЭКО центр.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Геоинформационные системы ESRI <https://www.esri-cis.ru/>

GPS: The Global Positioning System <https://www.gps.gov/>

Сайт корпорации Роскосмос <https://www.roscosmos.ru/>

Пользовательский информационный центр системы Galileo <https://www.gsc-europa.eu/>

Библиотека МИИГАиК <http://miigaik.ru/library/>

### 7.7. Информационные справочные системы

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университете созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Системы управления базами данных**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Системы управления базами данных" состоит в изучение основ создания, проектирования и использования баз данных и систем управления базами данных.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

1.изучение принципов организации проектирования и содержания этапов процесса разработки программных комплексов;

2.изучение моделей данных;

3.изучение архитектуры баз данных;

4.изучение систем управления базами данных и информационными хранилищами;

5.изучение методов и средств проектирования баз данных;

6.администрирование баз данных в локальных и глобальных сетях.

7.понимание способов классификации СУБД в зависимости от реализуемых моделей данных и способов их использования;

8.изучение возможностей СУБД, поддерживающих различные модели организации данных, преимущества и недостатки этих СУБД при реализации различных структур данных;

9.понимание этапов жизненного цикла базы данных, поддержки и сопровождения.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: Информатика

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: Геоинформатика и геоинформационные технологии, Управление пространственными базами данных, Информационное обеспечение природоохранной деятельности, Проектирование и реализация ГИС

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2 владением базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки	основные концепции в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий	создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для из разработки	навыками использования программных средств для создания баз данных и работы в компьютерных сетях

использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии			
ОПК-4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	основы поиска, хранения и управления информацией	осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных	навыками представления данных в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-3 владением базовыми знаниями в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях, умение создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, владение средствами глобального позиционирования	основы компьютерных и мультимедийных технологий	использовать программные средства для работы с данными в компьютерных сетях	методами работы в компьютерных сетях
ПК-4 владением знаниями об интерфейсе ГИС-пакетов, моделях, форматах данных, вводе пространственных данных и организации запросов в ГИС, умение создавать инфраструктуры пространственных данных	основы геоинформационных технологий	уметь создавать базы данных, применимые в ГИС, разрабатывать инфраструктуру пространственных данных	навыками ввода пространственных данных и организации запросов в ГИС
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	основы и принципы создания инфраструктуры пространственных данных	использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы	методами и технологиями обработки пространственной информации из различных источников

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:4),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	26,2	0	0	0	26,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	16	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	45,8	0	0	0	45,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	42	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану			Формы текущего контроля успеваемости	
		Всего	Контактная (аудиторная) работа			Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Хранение данных. Информация и данные. Информационные системы, базы данных. СУБД	12	2	2	8	Выполнение практических заданий



2	Модели данных, реляционная алгебра, язык запросов. Концептуальные модели. Структуры данных	12	2	2	8	Выполнение практических заданий
3	Реляционная модель базы данных. Целостность баз данных. Реляционная алгебра. Язык запросов SQL	16	2	4	10	Выполнение практических заданий
4	Архитектура и проектирование баз данных. Распределенные базы данных и хранилища данных	16	2	4	10	Выполнение практических заданий
5	Программно-аппаратная организация баз данных. Проектирование баз данных. Пространственные данные	16	2	4	10	Выполнение практических заданий
Всего		72	10	16	46	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Информация и данные

Информация. Данные. Операции с данными. Операции с информацией. Типы данных. Свойства информации. Классификация информации. Метаинформация.

Лабораторная работа. Изучение интерфейса СУБД Access. Ознакомление с мастером создания таблиц. Создание однотабличной базы данных. Заполнение таблицы. Анализ таблицы с помощью мастера «Анализ быстрогодействия».

##### Тема 2. Информационные системы, базы данных

Информационная система. Классификация информационных систем по архитектуре. Базы данных. Основные элементы банка данных.

Лабораторная работа. Формирование запросов и отчетов для однотабличной базы данных.

##### Тема 3. СУБД

Понятие СУБД. Стандарт ANSI/SPARC для архитектуры баз данных. Внутренняя модель. Логическая независимость. Физическая независимость. Требования к архитектуре базы данных. Языковые средства СУБД.

Лабораторная работа. Создание новых таблиц. Ввод и просмотр данных посредством формы.

##### Тема 4. Концептуальные модели. Структуры данных

Предметная область. Онтология. Концептуальная схема. Понятийная модель предметной области. Экземпляр сущности. Атрибуты. Структура данных. Логическая модель БД. Иерархическая модель данных. Сетевая модель базы данных. Достоинства и недостатки иерархических и сетевых СУБД. Реляционная модель базы данных. Объектно-

ориентированная база данных. Гипертекстовые базы данных. Многомерная модель данных. Внутрizaписная структура базы данных.

Лабораторная работа. Разработка информационно-логической модели реляционной базы данных.

#### Тема 5. Реляционная модель базы данных

Терминология. Аномалия обновления. Аномалия вставки. Аномалия удаления. Причины аномалий. Функциональная зависимость. Оптимизация реляционной базы данных. Предикат. Отношение. Схема отношений. Схема базы данных. Ключ в отношении. Нормальная форма. Нормализация. Первая и вторая нормальные формы. Третья нормальная форма.

Лабораторная. Создание концептуальной модели с помощью модели «сущность-связь». Перевод концептуальной модели в логическую модель. Перевод концептуальной модели в физическую модель. Нормализация таблиц.

#### Тема 6. Целостность баз данных

Целостность. Семантическая поддержка целостности. Декларативный способ обеспечения целостности. Языковая целостность БД. Ссылочная целостность БД. Проблема неопределенных значений. Транзакции. OLTP системы. Хранилища данных.

Лабораторная. Создание многотабличной формы. Связывание данных таблиц.

#### Тема 7. Реляционная алгебра

Пересечение INTERSECT. Вычитание MINUS. Выборка. Проекция. Соединение. Тэта-соединение. Экви-соединение. Естественное соединение. Деление.

Лабораторная работа. Создание вычисляемых полей в форме. Создание макросов.

#### Тема 8. Язык запросов SQL

Запрос. Способы использования SQL. Интерактивный SQL. Вложенный SQL. Простейшие действия. Функции агрегирования, группировка. Вложенные запросы. Связанные запросы. Объединение.

Лабораторная работа. Формирование запросов на выборку.

#### Тема 9. Распределенные базы данных и хранилища данных

Определение Дейта. Локальная автономия. Прозрачность тиражирования. Обработка распределенных запросов. Межоперабельность.

Лабораторная работа. Формирование запросов на обновление и удаление. Создание перекрестного запроса.

#### Тема 10. Программно-аппаратная организация баз данных

Архитектура файл-сервер, принцип работы. Архитектура «клиент-сервер», принцип работы. Трехуровневая архитектура «клиент-сервер». Распределенные базы данных. Кластерная архитектура. Хранилища данных. Облачные технологии. Дата-центр.

Лабораторная работа. Создание сводных таблиц и диаграмм. Создание отчетов.

Тема 11. Проектирование баз данных. Пространственные данные

Онтологическое моделирование. Отношения (связи) между объектами. Ситуации (прецеденты). Атрибуты. Экземпляр (instance) сущности. Идентификатор сущности. Ключ. Первичный ключ. Домен. Отношения и связи. Диаграммы «сущность-связь». Пространственные данные. Геодезические данные. Стандарт Open Geospatial Consortium – OGC. Модель геометрии OpenGIS. Геометрия. Атрибуты геометрии. Запросы к пространственным данным.

Лабораторная работа. Создание концептуальной схемы пространственного расположения объектов, включая точечный объект, линейный объект, полигоны. Создание таблиц страны, реки, города с координатами. Заполнение таблиц семантической информацией. Выполнение на основе созданных таблиц SQL запросов.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

В соответствии с учебным планом специальности студенты очного отделения изучают дисциплину «Системы управления базами данных» в течение 4-го семестра. Курс дисциплины «Системы управления базами данных» состоит из одного раздела. По окончании учебного курса в качестве итоговой формы контроля предусмотрен зачет.

Курс представляет собой систематизированное введение в проблематику систем управления базами данных и дает комплекс базовых знаний в области баз данных и СУБД.

Студент в результате освоения курса «Системы управления базами данных» должен

знать:

-основные схемы, применяемые при проектировании и использовании современных баз данных, иметь основные понятия о системах управления данными, навыки работы с СУБД Access, PostgreSQL, понимать проблематику предметной области, свободно ориентироваться в основных понятиях и концепциях баз данных.

уметь:

-классифицировать задачи обработки информации при использовании СУБД различного типа;

-работать с реляционными алгебрами, строить простые логические схемы для использования реляционных СУБД;

-проектировать схемы баз данных с использованием метода ER-диаграмм;

-разрабатывать концептуальную модель предметной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС;

-использовать международные и отечественные стандарты.

иметь навыки:

-создания однотоабличных и многотоабличных баз данных. Связывание данных таблиц;

-формирования запросов на выборку;

-создания макросов;

-проектирования баз данных.

должен владеть:

-терминологией теории реляционных баз данных, языком запросов SQL, формулировать основные задачи по созданию таблиц, вводу и модификации данных, поиску информации в виде команд языка SQL;

-применять полученные знания в профессиональной деятельности, использовать информационные технологии при решении текущих и перспективных производственных задач.

Практикум по данной дисциплине проводится в компьютерном классе Института естественных наук Сыктывкарского государственного университета имени Питирима Сорокина, с установленным лицензионным программным обеспечением.

Текущей формой контроля являются групповые опросы и расчетно-графические работы по лабораторным практикумам.

Итоговая форма контроля знаний заключается в сдаче зачета.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Управление данными : учебное пособие / Ю.Ю. ;Громов, О.Г. ;Иванова, А.В. ;Яковлев, В.Г. ;Однолько ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 192 с. : ил – Режим доступа: по подписке. –

URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277959>

## 7.2. Дополнительная литература

Швецов, В.И. Базы данных : учебное пособие / В.И. ;Швецов ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2009. – 195 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234676>

Системы управления базами данных: лабораторный практикум : [16+] / сост. Д.Л. Осипов, М.Г. Огур ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 148 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483760>

Зыков, Р.И. Системы управления базами данных : практическое пособие / Р.И. ;Зыков. – Москва : Лаборатория книги, 2012. – 162 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142314>

## 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

## 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры/

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## 7.6. Современные профессиональные базы данных

Учебник по ArcGIS <https://desktop.arcgis.com/ru/>

Геоинформационные системы ESRI <https://www.esri-cis.ru/>

Интерактивный учебник по SQL <http://www.sql-tutorial.ru/>

Сайт для изучения ГИС <https://learn.arcgis.com/ru/>

Система управления базами данных MySQL <http://www.mysql.ru/docs/man/>

PostGIS: Spatial and Geographic objects for PostgreSQL <https://postgis.net/>

## 7.7. Информационные справочные системы

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Социальная и экономическая география**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

изучение структуры и развития географической оболочки планеты, обусловленную хозяйственной деятельностью человека, роли географии в становлении общества в экономическом и социальном аспектах

### Задачи дисциплины (модуля):

- показать тесную связь с географии с экологией, биогеографией, геологией, природопользованием, экономикой, социологией, политологией и др. дисциплинами;
- выявить особенности географического подхода к решению задач охраны окружающей природной среды;
- рассмотреть основные методы исследований в социально-экономической географии.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина строится на результатах обучения, полученных в ходе изучения школьного курса географии.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины "Социальная и экономическая география", станут основой для изучения курсов: Социальная экология и основы природопользования, Устойчивое развитие человеческой цивилизации.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	экологические основы социально-экономической географии	применять экологические закономерности к объяснения социально-экономических явлений	навыками оценки экологических последствий социально-экономического развития территорий
ПК-2 владением знаниями о теоретических основах социально-	основные концепции теорриториальной организации общества	проводить описание социально- и экномико-географических условий стран и	методами социально-и экономико-географического анализа территорий

экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества		регионов	
---	--	----------	--

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:3),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	48,25	0	0	48,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	32	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	95,75	0	0	95,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Этапы, задачи и значение экономических и социально-	12	2	4	6	Устный опрос, выполнение



	географических исследований.					заданий
2	Понятие о мировом хозяйстве. Географическое разделение труда.	12	2	4	6	Устный опрос, выполнение заданий
3	Территориально-производственное комплексобразование. Теория географического положения.	14	2	4	8	Устный опрос, выполнение заданий
4	Мировые природные ресурсы.	14	2	4	8	Устный опрос, выполнение заданий
5	География промышленности, транспорта и сельского хозяйства.	14	2	4	8	Устный опрос, выполнение заданий
6	Современная политическая карта мира.	14	2	4	8	Устный опрос, выполнение заданий
7	Социальная география. География населения.	14	2	4	8	Устный опрос, выполнение заданий
8	Научно-техническая революция. Глобальные проблемы человечества.	14	2	4	8	Устный опрос, выполнение заданий
Всего		108	16	32	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Методологические и методические основы экономической и социальной географии. Общественно-исторический процесс и основные типы социально-экономико-географических процессов. Диалектическое единство системы "природа - хозяйство", взаимосвязь ее компонентов. Развитие социальных компонентов, динамика населения, социально-демографический процесс. Развитие хозяйства и историко-экономический процесс. Взаимодействие населения и природной среды. Геодемографический процесс. Особенности взаимодействия населения и хозяйства, природы и хозяйства Процесс природопользования. Методы экономико-географических исследований: сравнительно-описательный, статистический, балансовый, картографический, математического моделирования, конструктивный (сравнение вариантов), дистанционный (аэрокосмический). Вопросы сбора, обработки и хранения экономико-географической информации. Геоинформационные системы. Географический и исторический методы в их взаимосвязи. Категории "территория" и "территориальная общность". Естественные и общественные свойства и отношения территории. Топологические свойства и отношения территории. Экономико-географическое положение территории. Функция места. Емкость территории. "Город плюс дорожная сеть" (Н.Н. Баранский) - каркас, остов, формирующий территорию. Понятие территориальной общности. Виды территориальных общностей. Их элементы и взаимосвязи. Тип связей. Основы теории экономико-географического

положения (ЭГП). Важнейшие компоненты ЭГП, основные подходы к оценке роли ЭГП в развитии городов. Территориальное (географическое) разделение труда и интеграция труда - важнейшая категория экономической и социальной географии. Соотношение общественного и территориального разделения труда (ТРТ) на разных уровнях организации хозяйства. Формы территориальной организации общества и роль ТРТ в их образовании и развитии. Виды ТРТ. Развитие ТРТ в условиях научно-технической революции. Категории территориальной организации общества (ТОО). ТОО как процесс развития и функционирования общества во времени и в пространстве. Геопространственные системы производства и расселения, их взаимосвязь. Функция управления в ТОО. Районное направление в экономической и социальной географии. Район и регион, соотношение понятий. Региональный анализ и региональная политика.

Глобальные проблемы человечества и задачи социально-экономической географии. Понятие глобальной проблемы. Типы и виды глобальных проблем. Демографическая проблема. Демографическая ситуация в мире и критерии ее анализа. Миграционная подвижность населения. Основные черты и факторы размещения населения мира. Понятие о демографическом переходе и его стадиях. Демографический взрыв. Пороговые ситуации. Мальтузианство и неомальтузианство. "Римский клуб". Пределы роста. Сценарии роста численности населения мира. Экистика. Мировая урбанизация: процессы и тенденции. Региональные особенности урбанизационных процессов. Урбанизационный взрыв. Потолок урбанизации. Ложная и пятающаяся урбанизация. Мегалополисы. Детурбанизация. Рурбанизация. Рурализация. Городской образ жизни. Экология города.

Глобальная продовольственная проблема. Землепользование и региональные различия по континентам. Дефицит продовольствия в отдельных регионах мира. Особенности интенсификации и сельскохозяйственного производства и экологические проблемы. Понятие о биотехнологии.

Понятие о природных условиях и ресурсах территории. Географический нигилизм и географический фатализм. Классификация природных ресурсов. Возобновимые и невозобновимые ресурсы. Проблема обеспечения человечества сырьем и энергией. Источники загрязнения среды. Структура современного мирового топливно-энергетического баланса. Традиционные и нетрадиционные источники энергии; проблемы и перспективы их использования. Современные перспективы использования пресных вод. Опреснение морской воды. Понятие о пределах сбалансированного потребления. Вопросы экономической географии Мирового океана. Понятие об аква- и марикультуре.

Понятие о хозяйственной структуре мирового хозяйства. Технология и рынок в реальном мире. Выход за пределы развития и коллапс. Расширение пределов роста с

помощью технологий. Переход к устойчивому развитию как условие сохранения мировой цивилизации.

Проблемы мира и безопасности народов. Объективная необходимость гуманизации международных отношений. Геополитика; новое политическое мышление. Формирование политической географии. Теоретические и прикладные задачи экономической и социальной географии. Комплексность подходов. Единство глобальных и региональных проблем.

#### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

#### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Курс географии является базовой дисциплиной подготовки студентов. Курс знакомит студентов с основными аспектами таких областей знаний как геология, топография, климатология, метеорология, экономика, политология и социология. В курсе рассматриваются основные этапы формирования географической оболочки, ее структура, принципы организации. Значительное внимание уделяется анализу основных принципов формирования социально-экономических структур общества, политических аспектов современного состояния мирового сообщества с точки зрения географии и охраны природной среды.

Знания, полученные на лекциях, закрепляются в ходе лабораторных занятий, проводимых параллельно. Большая роль отводится самостоятельной работе студентов, изучению географии конкретных природных зон и месторасположения наиболее выдающихся географических объектов, распределения населения, промышленности и сельского хозяйства, что помогает студентам лучше усваивать и понимать пройденное, логику географии как науки.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- предмет, задачи, основные понятия и термины географии;
- методы исследований, иметь представление о методах моделирования геодинамики, социально-экономических процессов;
- новые научные достижения в области географии;
- географические особенности и расположение природно-территориальных и территориально-промышленных комплексов;
- особенности структурно-функциональной организации и динамики, механизмы взаимодействия атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы;

- эколого-географические принципы рационального природопользования в свете концепции «устойчивого развития»;

- воспитательное и развивающее значение географии как науки.

Студенты должны уметь:

- приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;

- работать с различными источниками знаний;

- применять полученные знания при изучении других дисциплин.

Студенты должны владеть методами:

- общего картографирования;

- обработки, анализа и синтеза географической информации.

План лабораторных (самостоятельных аудиторных) работ

Цель: освоение навыков профилирования, построения специальных графиков и карт с их последующим анализом, а также производства картометрических работ по общегеографическим и специальным картам.

Задачи:

- закрепление и углубление знаний, полученных на лекционных занятиях;

- отработка методов масштабирования;

- знакомство с методами моделирования географических процессов;

- привитие навыков работы с геоинформационными системами;

- развитие умения сопоставлять и находить связь между различными географическими показателями.

В результате выполнения лабораторных работ студенты должны уметь:

- работать с картографическими и статистическими источниками информации;

- получать информацию из электронных баз данных;

- рассчитывать основные климатологические, гидрологические и социально-экономические коэффициенты;

- ориентироваться в современной геополитической обстановке;

- прогнозировать динамику основных физико-географических и социально-экономических тенденций;

- применять на практике приобретенные навыки.

Практическая (лабораторная) работа № 1 по теме

«Составление карт основных мировых природных ресурсов»

Природные ресурсы подразделяются на минеральные, земельные, водные, лесные и рекреационные. Важность рационального их использования является одной из

важнейших задач стратегии выживания человечества и тесно связана проблемами рационального природопользования и охраны окружающей среды. Студентам предлагается картографировать основные источники минеральных ресурсов (разведанные и добываемые) и их категорию (топливные, рудные и нерудные).

Результатом выполнения настоящей работы являются контурная карта мира с нанесенными на нее основными месторождениями, как перспективными так и эксплуатируемыми. Студенты должны провести анализ современного состояния и перспектив развития добывающей промышленности, а также ее влияния на окружающую природную среду.

Практическая (лабораторная) работа № 2 по теме

«Составление карты минеральных ресурсов и добывающей промышленности России»

Изучение обеспеченности сырьем отечественной добывающей промышленности и объемов разведанных запасов является одной из приоритетных тем экономической политики РФ. Студентам предлагается картографировать основные источники минеральных ресурсов (разведанные и добываемые) и их категорию (топливные, рудные и нерудные) на территории России и оценить перспективы развития горнодобывающей промышленности в различных регионах.

Результатом выполнения настоящей работы являются контурная карта Российской Федерации с нанесенными на нее месторождениями минерального сырья и центров горнодобывающей промышленности. Должен быть проведен анализ обеспеченности сырьем отечественной экономики и состояния экологии в центрах добычи топливных, рудных и нерудных сырьевых источников.

Практическая (лабораторная) работа № 3 по теме

«Основные центры обрабатывающей промышленности и торговли»

В работе рассматриваются практические вопросы теории экономико-географического положения, таких как территориальное разделение труда и международная специализация отдельных стран и регионов на определенных видах обрабатывающей промышленности, товарообмен, экспорт капитала. Студентам предлагается картографировать основные мировые центры обрабатывающей промышленности с указанием ее видов.

Результатом выполнения настоящей работы являются контурная карта мира с нанесенными на нее основными центрами металлургии (черной и цветной), машиностроения, нефтеперерабатывающей, химической, текстильной и пищевой промышленности. Должен быть произведен анализ причин промышленной специализации

отдельных стран, экспорта технологий и роль товарооборота в развитии мировой экономики, а также факторов влияющих на эти тенденции.

Практическая (лабораторная) работа № 4 по теме

«Составление карты сельскохозяйственных приоритетов в мире»

Сельское хозяйство подразделяется на растениеводство и животноводство. Исторически сложилась специализация отдельных стран на производство тех или иных видов с/х продукции, причем в развитых странах преобладает интенсивное, а в странах «третьего» мира экстенсивное направление развитие. Студентам предлагается картографировать основные мировые центры производства с/х продукции и проанализировать причины возникновения «аграрных» стран, а также состояние экологии в них. Результатом выполнения настоящей работы являются контурная карта мира с нанесенными на нее основными центрами производства конкретных видов с/х продукции. Должен быть произведен анализ причин аграрной специализации отдельных стран и регионов, трудоемкость и объем валового с/х продукта в странах с развитой экономикой и странах «третьего» мира.

Практическая (лабораторная) работа № 5 по теме

«Мировые социально-демографические показатели»

В категорию социально демографических показателей входят численность, средняя плотность, национальный состав, средний прирост, уровень урбанизации населения и др. критерии. Во многом эти критерии сложились исторически, однако в последнее время все большее значение приобретают экономические и политические факторы, регулирующие миграционную активность населения. Студентам предлагается картографировать распределение плотности заселенности и уровня жизни населения в мире. Результатом выполнения настоящей работы являются контурная карта мира с нанесенными на нее показателями плотности населения, ВНП на душу населения, преобладающие религии и направления (стрелками) миграционных потоков. Студенты должны произвести сопоставление развития мировой и региональных экономик и перемещения населения в эпоху «глобализации», а также роль международных политико-экономических и гуманитарных организаций в современном мире, дать прогноз развития перечисленных тенденций.

Практическая (лабораторная) работа № 6 по теме

«Расчет коэффициентов занятости и урбанизации для ведущих стран мировой экономической системы»

Наиболее показательной является история становления экономик и социальной структуры ведущих развитых стран. Студентам предлагается рассчитать основные

демографические показатели стран «большой семерки» и сопоставить их с показателями России, а также выявить роль занятости и урбанизации и причин их определяющих в становлении современного социально-экономического мирового баланса.

Результатом выполнения настоящей работы являются таблица, иллюстрирующая рассчитанные по статистическим данным коэффициенты занятости (отраслевой), урбанизации и миграционной активности населения США, Канады, Великобритании, Германии, Франции, Италии и Японии, а также оценка роли международных политических и финансовых организаций (ООН, ЕЭС, НАТО, ВТБ, ЕБР и др.) в динамике демографических процессов этих стран.

Практическая (лабораторная) работа № 7 по теме

«Картографирование территориально-производственных комплексов Российской Федерации»

Экономические производственные мощности РФ распределены по территории страны неравномерно. Это предопределило формирование территориально-производственных комп-лексов (ТПК). Студентам предлагается картографировать основные ТПК России и проанализировать роль в их формировании и развитии таких факторов как: близость к источникам сырья, обеспеченность трудовыми ресурсами, развитие транспортной системы, объем капиталовложений и др.

Результатом выполнения настоящей работы являются контурная карта России с нанесенными на нее основными центрами промышленного производства с указанием их отраслевой направленности, таблица, отражающая основные экономические показатели обозначенных на карте ТПК. Анализ перспектив развития современного социально-экономического статуса и оптимизации природопользования и охраны окружающей среды.

Самостоятельная работа студентов:

Цель: Привить студентам навыки самостоятельного поиска и изучения материалов при подготовке к практическим аудиторным и полевым работам, а также стимулирование интереса к расширению знаний по темам дисциплины в общеобразовательном плане.

Задачи:

- закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и лабораторных занятиях;
- подготовка к промежуточному контролю знаний (тестам);
- совершенствование навыков работы с электронными базами данных;
- закрепление знания современной географической номенклатуры;
- поиск информации в тематиках смежных дисциплин.

Студент должен уметь:

- ориентироваться в библиографии по курсу дисциплины;
- отыскивать информацию по темам дисциплины в различных порталах Интернета;
- свободно ориентироваться в физико-географической, политической и др. специальных географических картах;
- владеть географической терминологией.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Горбанёв, В.А. Общественная география зарубежного мира и России : учебник / В.А. Горбанёв. – Москва : Юнити, 2014. – 487 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=447886](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=447886)

### 7.2. Дополнительная литература

Богачев, И.В. Основы географии населения, демографии и экологии урбанизированных территорий : учебное пособие : [16+] / И.В. Богачев, Ю.Ю. Меринова, О.А. Хорошев ; Южный федеральный университет, Институт наук о Земле, Кафедра социально-экономической географии и природопользования. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 157 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=570705](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=570705)

Алексейчева, Е.Ю. Экономическая география и регионалистика : учебник / Е.Ю. Алексейчева, Д.А. Еделев, М.Д. Магомедов. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 376 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=453868](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=453868)

Романько, И.Е. Экономическая география и регионалистика мира : учебное пособие / И.Е. Романько ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 121 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=459248](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459248)

Алексеев, А.И. Россия: социально-экономическая география : учебное пособие / А.И. Алексеев, В.А. Колосов. – Москва : Новый хронограф, 2013. – 708 с. – (СОЦИАЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=228345](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228345)

Горохов, С.А. Общая экономическая, социальная и политическая география : учебное пособие / С.А. Горохов, Н.Н. Роготень. – Москва : Юнити, 2015. – 271 с. – (Практический курс). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=117040](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=117040)



### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлан ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Институт географии РАН (<http://www.igras.ru/>)

Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова (<http://www.geogr.msu.ru/>)

### 7.7. Информационные справочные системы

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Социальная экология с основами природопользования**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

### **Цель дисциплины (модуля):**

состоит в формировании у студентов современных знаний в области природопользования, представления о рациональном природопользовании, о путях оптимизации существования человека и окружающей среды на системном уровне, о методах улучшения и восстановления окружающей среды, заложении основ экономического и юридического аспектов природопользования

### **Задачи дисциплины (модуля):**

Задачи дисциплины:

- формирование представлений о взаимосвязи и формах взаимодействия между человеческими сообществами и окружающей географически-пространственной, социальной и культурной
- формирование представлений о природных ресурсах, их видах, особенностях эксплуатации, рисков, связанных с их использованием;
- формирование у студентов общих представлений об экологических и географических аспектах рационального природопользования;
- формирование общих представлений об экономических и юридических механизмах рационального использования природных ресурсов.
- формирование общих представлений об управлении и рационализации взаимоотношений человека и природы.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: на обобщении и использовании знаний студентов, полученных ранее в курсах общей экологии, социально-экономической географии, геоинформатики и геоинформационных технологий.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: дальнейшее углубление знаний студентов в по предметам Экологический мониторинг и нормирование загрязнений окружающей среды, Биологические ресурсы.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Общие принципы экономических подходов в природопользовании	Определять способы экономического регулирования природопользования	Навыком выбора способа экономического регулирования различных ситуаций в природопользовании
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	Основные принципы экологии сообществ и экологии экосистем; основы химических знаний об основных экологически важных веществах; основы физической и экономической географии	Предлагать рациональные способы природопользования конкретных территорий исходя из их климатических, географических, экономико-социальных особенностей	Навыком определения типов экосистем и наиболее подходящих способов их использования в хозяйстве
ПК-2 владением знаниями о теоретических основах социально-экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества	Основные социально-демографические группы населения; основные виды экономической регуляции природопользования	Уметь определять тип социально-экономического состава страны, способ взаимодействия с природой	Навыком использования карт в планировании социально-экономического развития
ПК-5 владением методами составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт, атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах, умение создавать новые виды и типы карт	Основной материал, используемый для составления карт, используемых в природопользовании и социально-экономических исследованиях	Анализировать картографический материал по тематике курса	Навыком отбора информации для составления карт по тематике курса
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	Виды карт, используемых в природопользовании и социально-экономических исследованиях	Анализировать картографический материал по тематике курса	Навыком отбора информации для составления карт по тематике курса
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	Основные методы картографии для решения задач природопользования	Подбирать методы для составления карт для задач природопользования	Навыком сбора информации и составления карт для задач природопользования
ПК-9 владением	Основные	Основные программные	Навыком сбора

современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	геоинформационные технологии для решения задач природопользования	продукты для создания карт для задач природопользования	информации и составления карт для задач природопользования на основе ГИСТехнологий
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	Основные источники информации для составления карт для природопользования	Использовать методы и технологии обработки пространственных данных для задач природопользования	Поиска необходимых данных для создания картографического материала для природопользования
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	Способы составления и редактирования карт, атласов по природопользованию с использованием геоинформационных технологий	Составлять и редактировать карты, атласы по природопользованию с использованием геоинформационных технологий	Составлять и редактировать карты, атласы по природопользованию с использованием геоинформационных технологий

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:3),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	48,2	0	0	48,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	32	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	59,8	0	0	59,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	56	0	0	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Введение в предмет. История и развитие природопользования	10	2	4	4	Устный опрос
2	Биосфера. Ноосфера. Природные системы	10	2	4	4	Устный опрос
3	Воздействие человека на природные системы и его последствия	10	2	4	4	Устный опрос. Доклады
4	Общие принципы рационального природопользования	8	2	2	4	Устный опрос
5	Сущность и формы природопользования. Право потребления природных ресурсов. Экономическое развитие и экологический фактор	8	2	2	4	Устный опрос

6	Рациональное использование и охрана природных ресурсов	12	0	6	6	Устный опрос
7	Принципы охраны окружающей среды	8	0	2	6	Устный опрос
8	Способы и формы охраны окружающей среды	6	0	2	4	Устный опрос
9	Управление процессом ресурсопользования и состоянием окружающей среды	6	2	0	4	Устный опрос
10	Управление состоянием геосистем	6	2	0	4	Устный опрос
11	Международное сотрудничество в целях охраны и рационального использования природных ресурсов	8	2	2	4	Доклады
12	Формирование экологического мировоззрения в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов	8	0	2	6	Доклады
13	Экологическое воспитание в целях устойчивого развития	8	0	2	6	Доклады
Всего		108	16	32	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Введение в предмет. История и развитие природопользования

Ключевые понятия природопользования: общество, природа, природные ресурсы и условия, природно-ресурсный потенциал. Природопользование: определение, объект, предмет, субъект, цели и задачи. Междисциплинарный характер природопользования. Роль географии и экологии в природопользовании. Геоэкологический подход. Экологические проблемы на разных этапах развития общества. Роль и значение природопользования для развития человечества в современном мире. Исторические формы и этапы социоприродных отношений. Генезис теоретических представлений о характере и специфике взаимодействия человека, общества и природы. Экологическая оценка современных теорий общественного развития. Социально-экологические аспекты фундаментальных альтернатив общественного развития. Концепция устойчивого развития. Развитие природопользования в России. Концепция перехода России к устойчивому развитию. Экологическая и климатическая доктрины Российской Федерации.

##### Тема 2. Биосфера. Ноосфера. Природные системы

Биосфера как экологическая среда жизни и хозяйственной жизни человека. Понятие “ноосфера” и его специфика. Природные системы (гео- и экосистемы), составляющие биосферу. Разнообразие типов природных систем как условие сохранения



экологического равновесия. Структура и свойства гео- и экосистем. Основные закономерности развития биосферы. Социально-экономические функции природных систем и их оценка.

Тема 3. Воздействие человека на природные системы и его последствия

Формы воздействия человека на природные системы. Антропогенные нагрузки, их измерение и картографирование. Проблема отходов. Природно-антропогенные системы и их классификация. Экологическое состояние гео- и экосистем и его оценка. Планирование и прогнозирование использования природных ресурсов

Тема 4. Общие принципы рационального природопользования

Планирование и прогнозирование использования природных ресурсов. Природные ресурсы и ресурсный цикл. Незамкнутость ресурсного цикла. Состояние использования природных ресурсов. Основные положения рационального природопользования. Пути рационального природопользования

Понятие о территориальной организации природопользования. Ее связь с естественной дифференциацией природной среды и социально-экономическими условиями. Торгово-промышленный комплекс как форма территориальной организации рационального природопользования. Территориальное сочетание естественных ресурсов и его оценка.

Тема 5. Сущность и формы природопользования. Экономическое развитие и экологический фактор

Сущность и формы природопользования. Право потребления природных ресурсов. Лицензирование в природопользовании. Лимитирование природопользования. Договорные формы природопользования. Арендные отношения в области природопользования. Необходимость определения экономической ценности природы. Методические вопросы экономической оценки ущербов от загрязнения окружающей среды.

Тема 6. Рациональное использование и охрана возобновимых природных ресурсов

Земельные ресурсы и агропромышленный комплекс. Структура и динамика земельных ресурсов. Виды плодородия почвы: естественное, искусственное, экономическое. Факторы деградации земельных ресурсов. Экологизация агропромышленного комплекса (АПК): экологизация сельского хозяйства, развитие инфраструктуры и перерабатывающей промышленности. Отчуждение аграрных угодий для несельскохозяйственных нужд. Возможности сокращения использования природных ресурсов в сельском хозяйстве.

Лесные ресурсы и лесной комплекс. Лесной фонд, его структура. Состав, виды и размещение лесных ресурсов. Воспроизводство лесных ресурсов. Комплекс лесных отраслей. Процесс лесопользования и глобальные экологические проблемы.

Водные ресурсы. Сток рек, запасы пресной воды. Водообеспеченность по районам. Проблемы рационального использования воды. Динамика использования, структура водопотребления. Обратные системы водоснабжения. Океана и моря, их роль в биосфере. Шельфы и их ресурсы. Охрана биоресурсов морей и океанов. Рыбный промысел.

Тема 7. Рациональное использование и охрана невозобновимых природных ресурсов

Топливо-энергетические ресурсы и топливо-энергетический комплекс. Оценка запасов энергетических ресурсов, их добыча и использование. Атомная энергетика. Проблемы безопасности ядерной энергетики, захоронения отходов. Возобновимые энергетические ресурсы как «мягкие» (альтернативные) источники энергии. Эффективность различных видов энергии. Системный подход к решению энергетических проблем, ориентация на конечные результаты.

Металлургический комплекс. Эффективность комплексного использования месторождений. Рециклирование. Использование вторичного сырья.

Тема 8. Рациональное использование и охрана невозобновимых природных ресурсов

Экономические проблемы сохранения биоразнообразия. Причины уменьшения биоразнообразия. Глобальные и локальные выводы. Экономический механизм охраны природы и рационального ресурсопользования. Особо охраняемые природные территории: государственные природные заповедники, национальные парки, природные парки, государственные природные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады, лечебно-оздоровительные местности и курорты. Экологический каркас и экологическое планирование региона.

Тема 9. Управление процессом ресурсопользования и состоянием окружающей среды

Понятие об управлении природопользованием. Экологическая политика и механизмы ее реализации. Организационная структура управления природопользованием. Управление природопользованием и состоянием окружающей среды на предприятии.

Тема 10. Управление состоянием геосистем

Понятие об управлении состоянием геосистем. Проектирование природно-технических систем. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

Прогнозирование изменений окружающей среды как центральное звено ОВОС. Экологическая экспертиза проектов. Регулирование состояния природно-технических систем. Геоэкологический мониторинг как средство регулирования состояния геосистем. Управление промышленными геосистемами.

Тема 11. Международное сотрудничество в целях охраны и рационального использования природных ресурсов

Практика международного сотрудничества в сфере природоохранной деятельности. Формы международного сотрудничества. Уровни и направления международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Участие России в международном природоохранном сотрудничестве. Международные организации в области охраны окружающей среды. Международные договоры и конвенции. Международное экологическое право.

Тема 12. Формирование экологического мировоззрения в целях обеспечения рационального использования природных ресурсов

Основные составляющие экологического мировоззрения человека: экологическое сознание, экологическая культура, экологическая этика, экологическая эстетика. Особенности формирования и структура экологических потребностей и ценностей. Принципы и установки экологического сознания. Экологическая культура как культура экологической деятельности. Процесс формирования экологической культуры и переход от природных знаний к экологическому сознанию. Экологический стиль жизни. Роль экологического образования и воспитания в формировании экологического мировоззрения человека. Концепция ООН «Образование в интересах устойчивого развития».

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Формы аудиторной работы – лекции, семинарские занятия.

Основная часть лекций проводится в виде лекции-визуализации с использованием презентаций, кроме того, на лекциях используются элементы дискуссии, проблемного обучения.

На семинарских занятиях студенты отвечают на вопросы, участвуют в обсуждении предложенных тем, выступают с докладами.

Виды самостоятельной работы студентов:

- работа над конспектом лекции,
- доработка и углубление конспекта лекции по дополнительным источникам информации,
- подготовка докладов,
- самостоятельное изучение темы,
- подготовка к семинарским занятиям,
- подготовка к контрольной работе,
- подготовка к зачету

Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов сводятся к устному консультированию, а также предоставляются методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям; планы и основные вопросы к темам для самостоятельного изучения, предоставляются списки полезной литературы.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Горелов, А.А. Социальная экология : монография / А.А. ;Горелов. – Москва : Институт философии РАН, 1998. – 263 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63217>

Хорошилова, Л.С. Экологические основы природопользования : учебное пособие / Л.С. ;Хорошилова, А.В. ;Аникин, А.В. ;Хорошилов. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. – 196 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232398>

### 7.2. Дополнительная литература

Ильиных, И.А. Социальная экология : учебное пособие : [16+] / И.А. ;Ильиных. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 101 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484125>

Социальная экология : учебное пособие / авт.-сост. К.В. Харин, Е.В. Бондарь ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 407 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494811>

Хорошилова, Л.С. Экологические основы природопользования : учебное пособие / Л.С. ;Хорошилова, А.В. ;Аникин, А.В. ;Хорошилов. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. – 196 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232398>

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

#### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Кафедра биогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова  
<https://www.biogeo.ru/>

Федеральный образовательный портал ЭСМ – Экономика, социология, менеджмент <http://ecsocman.hse.ru/>

Информационная система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>

Экологический портал <https://ecoportal.info/>

Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.su/>

Сайт Росгидромета <http://www.meteorf.ru/>

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

Экопортал «Вся экология» <http://ecoportal.su/>

География России <https://geographyofrussia.com/>

Росводресурсы <http://voda.mnr.gov.ru/>

Все карты мира <https://www.infokart.ru/>

Научно-практический портал «Экология производства» <http://www.ecoindustry.ru/>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru/>

Географический портал «Ойкумена» <http://www.geo-site.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университете созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Статистический анализ данных в экологии**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

состоит в овладении студентами современными научными знаниями в области статистики для анализа экологической и биологической информации.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

1. обобщить научные знания и практические навыки комплексного применения статистических методов для успешного решения научных, учебных и практических задач в области экологии;

2. сформировать базовые статистические знания у студентов для последующей реализации их в профессиональной деятельности.

3. формировать статистическое и вероятностное научное мышление у экологов;

4. способствовать овладению междисциплинарными знаниями, умениями и навыками.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: Математика, Информатика.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: Геоинформатика и геоинформационные технологии, Информационное обеспечение природоохранной деятельности, Биологическое разнообразие и др.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом географических наук и картографии, для обработки информации и анализа географических и картографических данных	фундаментальные разделы математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом географических наук и картографии, для обработки информации и анализа географических и картографических данных	использовать базовые знания фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом географических наук и картографии, для обработки информации и анализа географических и картографических данных	базовыми знаниями фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом географических наук и картографии, для обработки информации и анализа географических и картографических данных
ОПК-2 владением базовыми знаниями в области информатики,	основы информатики, геоинформатики и современных	использовать базовые знания в области информатики,	базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и



<p>геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии</p>	<p>геоинформационных технологий: особенности использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</p>	<p>геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</p>	<p>современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях и умениями использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</p>
<p>ОПК-4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>особенности поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>
<p>ПК-3 владением базовыми знаниями в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях, умение создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, владение средствами глобального позиционирования</p>	<p>основы информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях</p>	<p>использовать базовые знания в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях</p>	<p>базовыми знаниями в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях</p>
<p>ПК-4 владением знаниями об интерфейсе ГИС-пакетов, моделях, форматах данных, вводе пространственных данных и организации запросов в ГИС, умение создавать инфраструктуры пространственных данных</p>	<p>основные модели, форматы данных</p>	<p>использовать знания об основных моделях, форматах данных</p>	<p>знаниями об основных моделях, форматах данных</p>
<p>ПК-6 владением аэрокосмическими методами картографирования и моделирования,</p>	<p>методы моделирования, основанные на компьютерных технологиях</p>	<p>использовать знания о методах моделирования, основанных на компьютерных технологиях</p>	<p>методами моделирования, основанными на компьютерных технологиях</p>



ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0
---------------------	-----	---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Базовые представления о статистических методах обработки данных	8	2	2	4	Выполнение практических заданий
2	Проверка параметрических статистических гипотез	28	4	8	16	Выполнение практических заданий
3	Оценка сопряженности признаков. Регрессионные зависимости	28	4	8	16	Выполнение практических заданий
4	Сравнение распределений. Проверка непараметрических статистических гипотез	28	4	8	16	Выполнение практических заданий
5	Методы многомерной статистики	16	2	6	8	Зачет
Всего		108	16	32	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### Первичная группировка данных

Статистические методы в экологии. Выборочные совокупности. Группировка данных выборочной совокупности по признакам с дискретной и непрерывной изменчивостью. Ранжирование. Лимиты и размах изменчивости. Вариационный ряд (безынтервальный и интервальный). Варианта ряда. Классы и частоты. Модальный класс. Классовый промежуток. Графическое изображение вариационного ряда: кривая и полигон распределения, гистограмма, огива и кумулята.

Особенности группировки данных в табличном процессоре Microsoft Excel. Внесение первичных данных, разбиение текста по столбцам, вырезание, копирование и перенос данных, транспонирование, сортировка. Особенности группировки данных. Создание документа, способы внесения данных (импорт данных из Excel, внесение данных вручную). Организация данных, основные этапы анализа данных, просмотр выборки в графическом виде, ранжированный ряд, группировка в вариационный ряд, гистограмма распределения, кумулята.

## Описательная статистика

Структурные средние: мода и медиана. Квантили. Средняя арифметическая величина и ее свойства. Средняя гармоническая величина. Средняя квадратическая. Средняя кубическая. Средняя геометрическая. Изменчивость признака. Дисперсия, варианса, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Оценка характеристик выборки для данных, сгруппированных в вариационный ряд. Метод условных отклонений.

Расчет выборочных характеристик в программе Excel. Функции, формулы, описательная статистика в модуле «пакет анализа». Описательные статистики и блоковые статистики в программе Statistica. Весовая переменная. Визуализация описательных статистик.

## Вероятность и выборочность

Статистическая вероятность. Относительные частоты. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Распределение вариантов статистической совокупности. Виды распределений (нормальное, Пуассона). Нормированное отклонение. Доверительные вероятности. Уровень значимости. Виды экспериментальных ошибок. Ошибки репрезентативности. Ошибки выборочных статистик: ошибка среднего арифметического, стандартного отклонения, коэффициента вариации, медианы. Максимальная ошибка. Оптимальный объем выборки. Показатель точности опыта.

Проверка гипотезы о типе распределения. Нормальность распределения. Коэффициент вариации. Точность опыта.

## Проверка параметрических статистических гипотез

Этапы проведения выборочного наблюдения. Сущность понятия «статистическая гипотеза». Виды статистических гипотез (нулевая и альтернативная). Основные этапы проверки статистических гипотез. Определение понятия «статистический критерий». Критическая область и область допустимых значений. Критерий Стьюдента. Двухвыборочный t-критерий для независимых выборок. Двухвыборочный t-критерий для зависимых выборок. F-критерий Фишера. Оценка нормальности распределения. Асимметрия и эксцесс.

Оценка достоверности отличий выборок. Процедура t-теста в программах Excel и Statistica. Расчет F-критерия Фишера.

## Оценка сопряженности признаков

Сопряженное варьирование двух признаков. Корреляционные связи (положительные, отрицательные, сильные, слабые). Корреляционная матрица.

Коэффициент корреляции Пирсона. Достоверность коэффициента корреляции. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

Описание двумерных выборок. Корреляция Пирсона и Спирмена. Диаграмма рассеяния. Выборочные характеристики. Корреляционная матрица. Двумерная гистограмма.

Регрессионные зависимости

Понятие регрессионного анализа. Уравнение линейной регрессии. Теоретическая линия регрессии. Коэффициент регрессии. Достоверность уравнения регрессии и коэффициента регрессии.

Построение уравнения линейной регрессии. Нелинейные зависимости.

Сравнение распределений

Способы проверки соответствия фактических распределений теоретическим. Метод  $\chi^2$ . Соответствие распределений двух эмпирических совокупностей. Метод 4-х-польных таблиц.

Проверка простой гипотезы о распределении. Итоговая таблица. Проверка гипотезы о независимости признаков. Таблица сопряженности признаков. Анализ распределений, сгруппированных в 4-х-польные таблицы. Проверка гипотезы об однородности выборок.

Проверка непараметрических статистических гипотез

Понятие о непараметрическом критерии.  $\lambda$ -критерий Колмогорова-Смирнова. Ранговые критерии. T критерий Уайта. X критерий Ван-дер-Вардена. U критерий Уилкоксона (Манна-Уитни). Z-критерий знаков. T критерий Уилкоксона. Критерий Краскела-Уоллиса (H критерий).

Характер отличий с использованием непараметрических критериев (неизвестное распределение) для независимых и зависимых выборок. Сравнение более чем двух выборок. Критерий Краскела-Уоллиса.

Дисперсионный и факторный анализ

Понятие дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ. Методика однофакторного и двухфакторного дисперсионного анализа.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины «Статистический анализ данных в экологии» обучающимся необходимо проработать всю литературу, рекомендуемую на лекциях к каждому виду работы. Для развития навыков индивидуальной работы обучающимся необходимо выполнить задания лабораторных работ с учётом методических рекомендаций для лабораторных работ. Для развития навыков самостоятельной работы обучающимся необходимо выполнять индивидуальные задания, самостоятельно готовиться к выполнению лабораторных работ и к зачёту.

Обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут осваивать дисциплину в электронной образовательной среде с консультациями преподавателя.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено в посвящённом дисциплине разделе на личном сайте с электронной образовательной средой.

При освоении дисциплины на аудиторных занятиях используются мультимедийные презентации; поддержка курса реализована на базе LMS “Moodle”. Для выполнения аудиторных заданий по дисциплине обучающимся необходима программа Microsoft Excel (или её аналог), программная среда R и компилятор языка Python, а сами занятия должны проходить в компьютерном классе; для выполнения индивидуальных (самостоятельных) работ, а также сдачи отчётов по всем видам выполненных работ обучающимся нужен доступ к Internet, браузер любого типа, а также текстовый редактор типа Microsoft Word (или его аналог).

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Шорохова, И.С. Статистические методы анализа : учебное пособие / И.С. ;Шорохова, Н.В. ;Кисляк, О.С. ;Мариев ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – 2-е изд., стер. – Москва : Флинта : Уральский федеральный университет (УрФУ), 2017. – 301 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=482354](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=482354)

### **7.2. Дополнительная литература**

Программные системы статистического анализа: обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python : [16+] / В.М. ;Волкова, М.А. ;Семенова, Е.С. ;Четвертакова, С.С. ;Вожов ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический

университет, 2017. – 74 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=576496](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576496)

Каган, Е.С. Прикладной статистический анализ данных : учебное пособие : [16+] / Е.С. ;Каган ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – 235 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=573550](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573550)

Рябченко, Н.В. Статистический анализ с применением программных средств : учебное пособие / Н.В. ;Рябченко, Е.В. ;Ларькина, И.И. ;Никитченко ; Государственное казённое образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российская таможенная академия» Владивостокский филиал, Кафедра административного и таможенного права. – Владивосток : Российская таможенная академия, Владивостокский филиал, 2015. – 112 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=438362](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=438362)

Михальчук, А.А. Многомерный статистический анализ эколого-геохимических измерений : учебное пособие / А.А. ;Михальчук, Е.Г. ;Язиков ; Министерство образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2014. – Ч. I. Математические основы. – 102 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=442767](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=442767)

Михальчук, А.А. Многомерный статистический анализ эколого-геохимических измерений : учебное пособие / А.А. ;Михальчук, Е.Г. ;Язиков ; Министерство образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – Ч. II. Компьютерный практикум. – 152 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=442768](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=442768)

Михальчук, А.А. Многомерный статистический анализ эколого-геохимических измерений : учебное пособие / А.А. ;Михальчук, Е.Г. ;Язиков ; Министерство образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – Ч. III. Лабораторный практикум. – 200 с. : ил.,

табл., схем. – Режим доступа: по подписке. –

URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=442769](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=442769)

Самойленко, А.П. Информационные технологии статистической обработки данных : учебное пособие / А.П. ;Самойленко, О.А. ;Усенко ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 127 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=500042](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500042)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)).

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Advego Plagiatus, ArcGIS Desktop 10, Inkscape, KnowItAll 18.3, LibreOffice 5, Maple 12, Office 2010 Professional Plus, Populus, Python 3.7/3.8, QGIS 2.18, Topocad 14, Windows 7 Professional, ЭКО центр

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Математическая библиотека <https://math.ru/lib/>

Планета информатики <https://inf1.info/>

Институт математических проблем экологии <https://www.impb.ru/>

SciPy is a Python-based ecosystem of open-source software for mathematics, science, and engineering. <https://www.scipy.org/>

Мир математических уравнений <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>

The R Project for Statistical Computing <https://www.r-project.org/>

### 7.7. Информационные справочные системы

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)



Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университете созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Структурная геология и геокартирование**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Целью дисциплины является освоение знаний по структурной геологии, которая представляет собой одну из частей геотектоники и изучает формы залегания горных пород в земной коре, причину их возникновения и историю развития.

### Задачи дисциплины (модуля):

- дать студентам общие сведения о геологических картах, аэро- и космометодах при геологических исследованиях, физических основах деформации горных пород;
- познакомить с формами залегания горных пород;
- дать представление о региональных структурах земной коры;
- дать представление об основных структурных элементах земной коры: океанов, континентальных окраин, континентов;
- познакомить с основами геологической съемки и ее организации.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

курсах "Геологии" и "Геоморфологии"

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

"Геология России", производственная практика и выпускная квалификационная работа при выполнении исследования соответствующей тематики

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии	основы структурной геологии	использовать методы структурной геологии	основными методами структурной геологии
ПК-5 владением методами составления, редактирования, подготовки к изданию и издания	основы картографии применительно к решению вопросов структурной	составлять геологические карты	навыками составления и оформления геологических карт

<p>общегеографических и тематических карт, атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах, умение создавать новые виды и типы карт</p>	<p>геологии</p>		
<p>ПК-6 владением аэрокосмическими методами картографирования и моделирования, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также методами компьютерных стереоизмерений и трехмерного аэрокосмического моделирования</p>	<p>основы применения аэрокосмических методов в структурной геологии</p>	<p>использовать аэро- и космоснимки при составлении геологических карт</p>	<p>навыками обработки аэро- и космоснимков при составлении геологических карт</p>
<p>ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности</p>	<p>основы картографических методов исследования в структурной геологии</p>	<p>применять картографические методы в структурной геологии</p>	<p>навыками картографических исследований и моделирования применительно к структурной геологии</p>
<p>ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическими методами для решения проектно-производственных задач</p>	<p>основы прикладной структурной геологии</p>	<p>применять методы структурной геологии в решении проектно-производственных задач</p>	<p>картографическими, геоинформационными и аэрокосмическими методами для решения проектно-производственных задач в структурной геологии</p>
<p>ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков</p>	<p>основы геоинформатики применительно к структурной геологии</p>	<p>использовать геоинформационные методы в структурной геологии</p>	<p>разрабатывать ГИС в структурной геологии</p>
<p>ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных</p>	<p>основные источники геологических данных</p>	<p>использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы в решении задач структурной геологии</p>	<p>методами и технологиями обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач в структурной геологии</p>
<p>ПК-11 способностью</p>	<p>основы геодезии</p>	<p>использовать</p>	<p>применения</p>

работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	применительно к структурной геологии	геодезические методы в структурной геологии	топографических карт для решения задач структурной геологии
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	основы оформления геологических карт	составлять и редактировать карты в области структурной геологии	навыками дизайна карт по тематике структурной геологии

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:5),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	30,2	0	0	0	0	30,2	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
Практические занятия / Лабораторные работы	18	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	41,8	0	0	0	0	41,8	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета	3,8	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0

оценкой													
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	38	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия / Лабораторные работы		
1	Общие сведения о геологических картах. Аэро- и космометоды при геологических исследованиях.	10	2	2	6	опрос
2	Физические основы деформации горных пород. Слой и строение слоистых толщ. Несогласия.	10	2	2	6	опрос
3	Формы залегания горных пород. Горизонтальное залегание. Наклонное залегание. Складчатые формы залегания. Трещины в горных породах. Разрывы со смещениями.	14	2	4	8	опрос
4	Формы залегания эффузивных пород. Формы залегания интрузивных пород. Формы залегания метаморфических пород. Региональные структуры земной коры.	14	2	4	8	опрос
5	Основные структурные элементы земной коры. Основные структурные элементы океанов. Структуры континентальных окраин. Основные структурные элементы континентов.	10	2	2	6	опрос
6	Геологическая съемка и ее организация. Методы и приемы геологической съемки. Этапность проведения геолого-съемочных работ.	14	2	4	8	опрос
Всего		72	12	18	42	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Введение. Основные понятия и определения. Краткие сведения по истории развития геологического картирования. Цели и задачи структурной геологии и геологического картирования и их связь со смежными дисциплинами.

Раздел 1. Вводный раздел

Тема 1. Общие сведения о геологических картах.

Типы и виды геологических карт. Условные знаки геологических карт. Стратиграфические колонки и геологические разрезы.

Тема 2. Аэро- и космометоды при геологических исследованиях.

Виды аэрофотосъемок. Виды аэрофотоматериалов. Свойства аэрофотоснимков. Определение превышений по аэрофотоснимкам. Методы геологического дешифрирования аэрофотоснимков. Фотогеничность геологических объектов. Дешифрировочные признаки. Космоснимки и их свойства.

Тема 3. Физические условия деформации горных пород.

Виды деформаций и напряженное состояние. Упругая и пластическая деформации. Ползучесть и релаксация. Разрушение горных пород.

Тема 4. Слой, строение слоистых толщ.

Слой и слоистость. Формы слоистости. Генетические типы слоистости. Строение поверхностей наложения. Первичное и нарушенное залегание слоев. Взаимоотношение слоистых толщ. Образование слоистых толщ.

Тема 5. Несогласия.

Стратиграфическое несогласие. Строение поверхности несогласия. Критерии установления стратиграфического несогласия. Тектонические несогласия. Изображение геологических границ.

Раздел 2. Формы залегания горных пород

Тема 1. Горизонтальное залегание.

Признаки горизонтального залегания слоев. Измерение мощности слоя. Изображение горизонтально залегающих слоев на геологических картах и аэрофотоснимках. Составление геологических разрезов горизонтально залегающих слоистых толщ.

Тема 2. Наклонное залегание.

Элементы залегания. Устройство горного компаса. Определение истинной мощности слоя при наклонном залегании. Нормальное и опрокинутое залегание. Пластовые треугольники. Изображение наклонно залегающих слоев на геологических разрезах.

### Тема 3. Складчатые формы залегания.

Складки и их элементы. Морфологическая классификация складок. Генетическая классификация складок. Динамические условия образования складок. Геологические условия образования складок.

### Тема 4. Трещины в горных породах.

Неотектонические трещины. Тектонические трещины. Изображение трещин на аэрофотоснимках. Наблюдения над трещинами в поле. Графические методы изображения замеров трещин.

### Тема 5. Разрывы со смещениями.

Сбросы и взбросы. Сдвиги, раздвиги, надвиги. Изображение разрывов на аэрофотоснимках. Кластические дайки. Подводно-оползневые нарушения.

### Тема 6. Формы залегания эффузивных пород.

Строение вулканических аппаратов. Фации и формы залегания эффузивных пород. Тектурные особенности эффузивных пород. Стратиграфическое расчленение вулканогенных пород. Изображение эффузивных пород на аэрофотоснимках. Полевое изучение эффузивных пород и изображение их на геологических картах.

### Тема 7. Формы залегания интрузивных пород.

Формы интрузивных тел. Изучение контактовых ореолов. Изучение внутренней структуры интрузивных массивов. Изучение состава интрузивных массивов. Определение возраста интрузий. Изображение интрузивных пород на аэрофотоснимках. Полевое изучение интрузивных массивов.

### Тема 8. Формы залегания метаморфических пород.

Особенности текстуры метаморфических пород. Определение исходного состава метаморфических пород. Стратиграфическое расчленение метаморфических пород. Изображение метаморфических пород на аэрофотоснимках. Картирование метаморфических толщ.

## Раздел 3. Основные структурные элементы земной коры

### Тема 1. Основные структурные элементы океанов

Срединно-океанические хребты, абиссальные равнины, внутриплитные поднятия и хребты, микроконтиненты, трансформные разломы.

### Тема 2. Структуры континентальных окраин

Пассивные континентальные окраины, Активные континентальные окраины.

### Тема 3. Основные структурные элементы континентов.

Платформы и складчатые пояса.

## Раздел 4. Геологическая съемка и ее организация.



Тема 1. Методы и приемы геологической съемки.

Геологическая съемка как основной метод региональных геологических исследований и общих поисков полезных ископаемых. Основные методы и практические приемы при проведении геологической съемки. Масштабы государственных геологических съемок и их виды.

Тема 2. Этапность проведения геолого-съёмочных работ.

Этапность проведения геолого-съёмочных работ. Подготовительный период. Полевой период. Камеральный период.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Целью дисциплины является освоение знаний по структурной геологии, которая представляет собой одну из частей геотектоники и изучает формы залегания горных пород в земной коре, причину их возникновения и историю развития. Геологическое картирование позволяет увязать все природные явления в пространстве, уяснить их взаимные связи, генетическую и временную зависимость.

Задачи курса:

- дать студентам общие сведения о геологических картах, аэро- и космометодах при геологических исследованиях, физических основах деформации горных пород;
- познакомить с формами залегания горных пород;
- дать представление о региональных структурах земной коры;
- дать представление об основных структурных элементах земной коры: океанов, континентальных окраин, континентов;
- познакомить с основами геологической съемки и ее организации.

Знание условий залегания осадочных, магматических и метаморфических пород в земной коре необходимы при составлении карт геологического содержания, а также для методически правильного подхода к выявлению и прогнозам размещения заключенных в породах полезных ископаемых. Геологическое картирование лежит в основе многих других направлений геологических исследований. Оно позволяет увязать все природные явления в пространстве, уяснить их взаимные связи, генетическую и временную зависимость. На современном этапе структурная геология тесно взаимодействует с геофизикой, так как последняя дает сведения о строении геологических тел на глубине. Большое значение для изучения форм и закономерностей размещения геологических тел

имеет геоморфология, в тех случаях, когда геологические тела хорошо проявлены в рельефе. По вопросам строения вулканических аппаратов структурная геология тесно взаимодействует с вулканологией. Изучение курса также направлено на приобретение навыков полевых геологических исследований, закрепляемых на обязательной геолого-съёмочной практике.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: физические основы деформаций горных пород, существующие в природе формы залегания горных пород, основные структурные элементы земной коры.

Уметь: определять типы слоистости в осадочных толщах, устанавливать формы залегания магматических пород, а также типы складчатых и разрывных деформаций.

Владеть: методами исследований, применяемых в структурной геологии и геологическом картировании, навыками полевой геологической работы.

При реализации программы дисциплины «Структурная геология и геологическое картирование» используются различные образовательные технологии. Аудиторные занятия проводятся в виде лекций. Закрепление теоретических знаний осуществляется в процессе лабораторных занятий с использованием учебных геологических карт, компасов и аэрофотоматериалов. Практические навыки прививаются на геолого-съёмочной практике. Проводятся экскурсии в геологическом музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН.

Виды самостоятельной работы студентов:

- углубленное изучение конспекта лекций;
- работа с Интернет-ресурсами;
- выполнение практических заданий;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- самостоятельное изучение темы;
- подготовка к устным опросам;
- подготовка к зачету.

В ходе выполнения самостоятельной работы студенту даются устные и письменные рекомендации, указываются литература и Интернет-ссылки на информационные ресурсы по теме.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Кныш, С.К. Структурная геология : учебное пособие / С.К. ;Кныш ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск : Издательство

Томского политехнического университета, 2015. – 223 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=442112](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=442112)

## 7.2. Дополнительная литература

Структурная геология : практикум : [16+] / авт.-сост. В.А. Гридин, В.М. Харченко, А.А. Рожнова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 136 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=483824](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483824)

Лощинин, В. Структурная геология и геологическое картирование: к лабораторному практикуму по структурной геологии и геологическому картированию / В. ; Лощинин, Н. ; Галянина ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 94 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=259251](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259251)

Лопатин, Д.В. Структурная и поисковая геоморфология : учебное пособие : [16+] / Д.В. ; Лопатин, Е.Ю. ; Ликотов ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2018. – 272 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=573685](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573685)

Дубинин, В. Геотектоника и геодинамика : учебное пособие / В. ; Дубинин, Н. ; Черных ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 146 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=259172](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259172)

## 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн (biblioclub.ru)

## 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## 7.6. Современные профессиональные базы данных

Кафедра динамической геологии МГУ им. М.В. Ломоносова  
<http://dynamo.geol.msu.ru/>

Сайт геологической службы США <http://earthexplorer.usgs.gov/>

Горная энциклопедия <http://mining-enc.ru/>

Все о геологии <http://geo.web.ru/>

Сайт для геологов <http://www.geohit.ru/>

Открытый образовательный геологический ресурс <http://porovgeo.sfedu.ru/>

Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского <https://vsegei.ru/ru/>

Портал "Геология" Проект "Электронная Земля" Геодинамика, геохимия, металлогения, электронная картография <http://earth.jssc.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Техногенные системы и экологический риск**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

**Цель дисциплины (модуля):** состоит в изучении и последующем применении студентами современных концептуальных основ и методологических подходов, направленных на решение проблемы обеспечения безопасности и устойчивого взаимодействия человека с природной средой.

**Задачи дисциплины (модуля):** рассмотреть методологические подходы к изучению риска, классификацию рисков; изучить принципы методологии количественной оценки различных опасностей, их ранжирования на основе оценки экологического риска для определения приоритетных направлений его снижения и прогнозирования путей устойчивого и безопасного развития человечества; рассмотреть научно-методические аспекты общей оценки риска и их приложение для оценки экологического риска химического канцерогенеза.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: Безопасность жизнедеятельности, Физика, Химия.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Производственная практика и подготовка выпускных квалификационных работ соответствующей тематики.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	теоретические основы анализа техногенных систем и оценки экологического риска	осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, позволяющих оценить экологические риски	навыками представления информации о техногенных опасностях в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-3 владением базовыми знаниями в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях, умение создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, владение средствами глобального позиционирования	основами информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях при оценке экологических рисков	создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования техногенных опасностей	навыками получения и обработки снимков, владения средствами глобального позиционирования при оценке экологических рисков
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основы картографии, систем методов картографического исследования и моделирования и их применения для оценки техногенных опасностей	применять картографические методы познания в практической деятельности по оценке экологических рисков	навыками картирования экологических опасностей
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	основы прикладной картографии и ее применения в изучении техногенных систем	применять картографические и геоинформационные методы в анализе техногенных систем	навыками использования картографических методов для решения проектно-производственных задач на предприятиях, представляющих потенциальную экологическую опасность
ПК-10 способностью использовать инфраструктуру пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач,	основы создания геопорталов и развития пространственной инфраструктуры	использовать инфраструктуру пространственных данных и геопорталы, создавать географические базы и банки данных для анализа техногенных систем	методами и технологиями обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач



умение создавать географические базы и банки данных			
ПК-11 способностью работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	основы прикладной геодезии и использования геодезических методов в изучении техногенных систем	работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности	навыками сбора пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования при оценке экологических рисков
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	принципа оформления прикладных карт для их использования на потенциально опасных производствах	оставлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий;	навыками разработки, оформления и компьютерного дизайна карт разных видов в графических и ГИС-пакетах для из применения в производственной сфере
ПК-13 способностью использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности	основы применения аэрокосмических методов для изучения техногенных систем	использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности	навыками картирования последствий техногенных аварий с использованием аэрокосмоснимков

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:7),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	48,25	0	0	0	0	0	0	48,25	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические	36	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0

занятия													
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	95,75	0	0	0	0	0	0	95,75	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Актуальность проблемы экологической опасности	11	1	4	6	опрос
2	Глобальная экологическая безопасность	11	1	4	6	опрос
3	Окружающая среда как система. Опасные природные явления	13	1	4	8	опрос
4	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	13	1	4	8	Контрольная работа
5	Основные принципы обеспечения экологической безопасности	14	2	4	8	опрос
6	Количественная оценка опасных воздействий. Анализ риска	14	2	4	8	опрос
7	Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды	16	2	6	8	опрос
8	Ресурсосбережение и комплексное использование сырья – стратегия решения экологических проблем	16	2	6	8	опрос
Всего		108	12	36	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел. Актуальность проблемы экологической опасности

Тема 1. Актуальность проблемы экологической опасности

Причины возникновения экологической опасности. Источники экологической опасности. Факторы экологического риска. Экологические катастрофы и экологические кризисы. Природные катастрофы и техногенные аварии. Промышленные аварии и стихийные бедствия Российской Федерации. Экологическая безопасность. Экологические угрозы.

Студент должен знать: понятия «экологическая опасность», «экологический кризис», «экологическая катастрофа»; основные источники экологической опасности; факторы экологического риска; экологические угрозы.

Студент должен уметь: выявлять различие между понятиями «экологический кризис» и «экологическая катастрофа».

Раздел 2. Глобальная экологическая безопасность

Тема 2. Глобальная экологическая безопасность

Доклады Римского клуба. Глобальные модели и прогнозы развития цивилизации. Цели и пути обеспечения глобальной экологической безопасности. Оценка опасных явлений из космоса. Глобальные экологические проблемы и стратегия устойчивого развития.

Студент должен знать: понятие экологической безопасности; цели и пути обеспечения глобальной экологической безопасности; глобальные экологические проблемы (нарушение озонового слоя, загрязнение Мирового океана, «парниковый эффект», глобальное потепление, обезлесивание, опустынивание и пути их решения; достижения науки и техники, способствующие предотвращению экологического кризиса; причины и следствия увеличения массы веществ, вовлекаемых в хозяйственный оборот; континентальные экологические проблемы: уничтожение тропических лесов, дефицит пресной воды, недостаток продуктов питания, рост численности населения) и пути их решения; глобальные модели и прогнозы развития цивилизации; понятие «устойчивое развитие»; основные положения концепции устойчивого развития; основные проблемы устойчивого развития и подходы к их решению на глобальном, региональном и локальном уровнях.

Студент должен уметь: приводить примеры глобальных экологических проблем и определять основные пути их решения.

Раздел 3. Окружающая среда как система. Опасные природные явления

Тема 3. Окружающая среда как система

Системный подход в изучении экологических систем. Атмосфера, гидросфера, литосфера – основные компоненты окружающей среды. Законы функционирования биосферы.

Защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие ее устойчивость. Динамическое равновесие в окружающей среде. Гидрологический цикл. Круговорот энергии и вещества в биосфере. Фотосинтез.

Условия и факторы, обеспечивающие безопасную жизнедеятельность в окружающей среде. Естественные "питательные" циклы, механизмы саморегуляции, самоочищение биосферы. Возобновляемые и невозобновляемые природные ресурсы.

Тема 4. Опасные природные явления

Опасные геоэкологические процессы. Стихийные гидрометеорологические бедствия.

Студент должен знать: особенности опасных природных явлений; возможность их прогнозирования и смягчения последствий.

Раздел 4. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду

Тема 5. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду

Техногенные системы: определение и классификация. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды. Их источники: промышленные предприятия, электростанции, транспорт.

Техногенные системы, общество и окружающая среда.

Студент должен знать: понятие «техногенная система»; компоненты техногенных систем; классификацию техногенных систем.

Раздел 5. Основные принципы обеспечения экологической безопасности

Тема 6. Политика экологической безопасности

Политика экологической безопасности: уменьшение последствий и компенсация ущерба.

Тема 7. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду

Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Пороговая и беспороговая концепции. Нелинейные (синергизм, антагонизм) эффекты.

Токсикологическое нормирование химических веществ. Предельно-допустимые концентрации. Трансформация химических соединений в окружающей среде.

Химико-аналитический контроль объектов окружающей среды.

Биоиндикация, биотестирование.

Тема 8. Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Нормирование качества окружающей среды

Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Предельно-допустимая экологическая нагрузка. Поля воздействий; поля концентраций.

Тема 9. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, техногенных систем: принципы, модели, критерии оценки. Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности в России

Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, техногенных систем: принципы, модели, критерии оценки. Состояние и перспективы государственной экологической экспертизы Российской Федерации. Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности в России: оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), экологическая экспертиза, экологическое аудирование.

Раздел 6. Количественная оценка опасных воздействий. Анализ риска

Тема 10. Анализ, оценка и управление экологическим риском. Методология оценки риска

Методология оценки риска. Основные понятия, определения, термины. Риск, уровень риска, его расчет. Оценка риска на основе доступных данных. Сравнение и анализ рисков в единой шкале.

Тема 11. Виды опасностей, их оценка и прогноз

Виды опасностей. Наиболее опасные факторы воздействия на здоровье населения и окружающую среду.

Оценка опасностей и прогноз. События с высокой и низкой вероятностью. Систематические опасные воздействия на человека и окружающую среду. Основные подходы к оценке риска крупномасштабных аварий с большими последствиями. Долгосрочные эффекты опасных воздействий.

Тема 12. Оценка риска природных опасностей

Оценка риска природных опасностей. Особенности управления риском в экстремальных условиях.

Региональная оценка риска. Расчет и построение полей риска на картографической основе. Зоны экологического риска.

Тема 13. Социальные аспекты риска. Экономический подход к проблемам безопасности

Социальные аспекты риска; восприятие рисков и реакция общества на них.

Критерии социального и экономического развития общества, характеризующие условия устойчивого развития.

Экономический подход к проблемам безопасности; стоимостная оценка риска; приемлемый уровень риска. Связь уровня безопасности с экономическими возможностями общества.

Студент должен знать: оценку экологического риска на основе доступных данных; особенности управления риском в экстремальных условиях.

Раздел 7. Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды

Тема 14. Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов. Размещение промышленных объектов и охрана окружающей среды

Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов. Размещение промышленных объектов и охрана окружающей среды.

Тема 15. Загрязнение и защита гидросферы

Методы предотвращения загрязнения вод, очистка сточных вод от возбудителей болезней, органических и неорганических соединений, радиоактивных веществ, питательных веществ и термальных загрязнений. Переработка жидкофазных отходов, использование ценных компонентов. Методы уменьшения объема сточных вод. Система оборотного водоснабжения. Озонирование.

Тема 16. Загрязнение и защита атмосферы

Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей, фтористых соединений, радиоактивных веществ. Методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу. Разработка и реализация новых технологий, отличающихся отсутствием выбросов "парниковых" газов.

Тема 17. Отходы производства и потребления. Методы и способы утилизации и ликвидации отходов производства и потребления

Твердые отходы: городской мусор, ил сточных вод, отходы сельскохозяйственного производства, целлюлоза и бумага, отходы химической промышленности, зола, шлак. Их свойства, переработка, захоронение.

Химическая и биохимическая обработка отходов.

Термические способы обезвреживания. Использование методов разделения веществ для классификации и утилизации отходов.

Тема 18. Экологически безопасное удаление и использование токсичных химических веществ и опасных твердых отходов. Безопасное и экологически

обоснованное удаление радиоактивных отходов. Экологически безопасное использование биотехнологий

Экологически безопасное удаление и использование токсичных химических веществ и опасных твердых отходов. Безопасное и экологически обоснованное удаление радиоактивных отходов. Экологически безопасное использование биотехнологий.

Тема 19. Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства

Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства. Нарушение биологического равновесия в результате применения удобрений и ядохимикатов; методы предотвращения и ликвидации вредных последствий их использования.

Раздел 8. Ресурсосбережение и комплексное использование сырья – стратегия решения экологических проблем

Тема 20. Ресурсосбережение и комплексное использование сырья

Требования к ресурсосберегающей технологии: бессточные технологические системы, использование отходов как вторичных материальных ресурсов, комбинирование производств, создание замкнутых технологических процессов, территориально-промышленный комплекс.

Уменьшение использования атмосферного воздуха в качестве ресурса для промышленности и транспорта.

Принципы создания экологически чистых и комплексных малоотходных технологий.

Создание энергосберегающих процессов – пример успешного комплексного решения проблем энергетики и энергоемких производств.

Управление риском – основа принятия решений выбора оптимальной стратегии развития.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Данная дисциплина логически связана с другими профессиональными дисциплинами, направленными на формирование умений применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач, владение методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях,

получение знаний основ безопасности при проведении полевых и лабораторных исследований.

Содержание курса «Техногенные системы и экологический риск» направлено на изучение и последующее применение студентами современных концептуальных основ и методологических подходов, направленных на решение проблемы обеспечения безопасности и устойчивого взаимодействия человека с природной средой. Курс также предусматривает формирование у студентов университетов природоохранного и экологического мировоззрения. В учебном курсе «Техногенные системы и экологический риск» рассмотрены методологические подходы к изучению риска, классификация рисков. Значительное внимание уделено принципам методологии количественной оценки различных опасностей, их ранжирования на основе оценки экологического риска для определения приоритетных направлений его снижения и прогнозирования путей устойчивого и безопасного развития человечества. Рассмотрены научно-методические аспекты общей оценки риска и их приложение для оценки экологического риска химического канцерогенеза.

#### Формы текущего, промежуточного контроля

Текущая аттестация проводится на лекционных и практических занятиях (в виде диктантов, тестов, опроса студентов). Для получения допуска к зачету (экзамену) необходимо:

- 1) успешно выполнить контрольные работы (в виде теста, терминологического диктанта; работа засчитывается при семи правильных ответах из десяти контрольных заданий);
- 2) активно работать на практических занятиях (выполнять все задания, отвечать на поставленные преподавателем вопросы).

#### Методы и технологии обучения, используемые при изучении дисциплины

На лекционных занятиях при необходимости используются современные информационные технологии (мультимедийные технические средства для показа учебных презентаций на основе компьютерных программ MS Office Word и MS Office PowerPoint и видеофильмов). На практических занятиях применяются современные информационные и педагогические технологии (в частности, методы технологии «Обучение в сотрудничестве», технологии развития критического мышления).

#### Основные знания, необходимые для изучения дисциплины:

Учебная программа «Техногенные системы и экологический риск» базируется на экологических знаниях студентов, полученных на предыдущих учебных дисциплинах по данной образовательной программе.



Требования к уровню освоения содержания курса

В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление о:

- техногенных системах, их взаимодействии с окружающей средой;
- технических авариях и катастрофах; мерах по ликвидации их последствий;
- природном, техногенном и экологическом риске.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Техногенные системы и экологический риск: курс лекций / сост. Ю.А. Мандра, Е.Е. Степаненко, О.А. Поспелова ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. – 100 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=438834](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=438834)

### 7.2. Дополнительная литература

Гвоздовский, В.И. Промышленная экология : учебное пособие : в 2-х ч. / В.И. ;Гвоздовский. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. – Ч. 1. Природные и техногенные системы. – 270 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=143903](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=143903)

Темнова, Е.Б. Взаимодействие природных и природно-техногенных процессов : учебное пособие / Е.Б. ;Темнова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 76 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=459518](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459518)

Темнова, Е.Б. Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов : учебное пособие / Е.Б. ;Темнова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 84 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=459517](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459517)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн (biblioclub.ru)

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;

- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Экологический портал <https://ecoportal.info/>

Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.su/>

МЧС медиа — портал о чрезвычайных ситуациях <http://www.mchsmedia.ru/>

Экопортал «Вся экология» <http://ecoportal.su/>

Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий <http://www.mchs.gov.ru/>

ВЦМК «Защита» - база данных содержащая правовые, законодательные и нормативно-технические основы безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф (профессиональная база данных) <http://www.vcmk.ru>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Управление пространственными базами данных**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

### **Цель дисциплины (модуля):**

"Управление пространственными базами данных" состоит в изучение основ создания, проектирования и использования пространственных баз данных и систем управления базами геоданных.

### **Задачи дисциплины (модуля):**

- 1.изучение принципов организации проектирования и содержания этапов процесса разработки баз геоданных;
- 2.изучение моделей пространственных данных;
- 3.изучение архитектуры баз геоданных;
- 4.изучение систем управления пространственными базами данных и их информационными хранилищами;
- 5.изучение методов и средств проектирования пространственных баз данных;
- 6.администрирование баз геоданных в локальных и глобальных сетях.
- 7.понимание способов классификации СУБД в зависимости от реализуемых моделей данных и способов их использования;
- 8.изучение возможностей СУБД, поддерживающих различные модели организации данных, преимущества и недостатки этих СУБД при реализации различных структур данных;
- 9.понимание этапов жизненного цикла базы данных, поддержки и сопровождения.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина строится на результатах обучения по дисциплине "Информатика", "Системы управления базами данных", "Геоинформатика и геоинформационные технологии"

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения могут быть использованы для освоения дисциплин "Информационное обеспечение природоохранной деятельности", "Проектирование и реализация ГИС".

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	физическую природу различных типов пространственных данных	подбирать подходящие модели для хранения и представления геоданных	навыками анализа геоданных с использованием подходов континуальной и дискретной физики
ПК-1 владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии	теоретические основы географии и их применения при работе с геоданными	преобразовывать географические данные в подходящий для хранения в цифровом виде формат	навыками проектирования географических баз данных
ПК-6 владением аэрокосмическими методами картографирования и моделирования, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также методами компьютерных стереоизмерений и трехмерного аэрокосмического моделирования	теоретические основы применения аэрокосмических методов в изучении геосистем	работать с растровыми данными, получаемыми в ходе аэрокосмосъемки земной поверхности	навыками подготовки аэрокосмоснимков к записи и хранению в пространственных базах данных
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	теоретические основы картографическим методов исследования	использовать пространственные базы данных как инструмент для картографических исследований	навыками картографического моделирования с использованием пространственных баз данных
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	геоинформационные основы пространственных баз данных	использовать пространственные базы данных для решения проектно-производственных задач	навыками использования баз геоданных для решения проектно-производственных задач
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных	основы создания инфраструктуры пространственных данных, географических баз и банков данных	разрабатывать инфраструктуру пространственных данных и геопорталы	навыками создания географических баз данных и банков данных

источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных			
ПК-11 способностью работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	основы сбора и хранения геодезических данных	обрабатывать и анализировать позиционную информацию	навыками сбора пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	основы оформления и дизайна карт на основе пространственных данных	визуализировать геоданные	навыками разработки карт на основе геоданных
ПК-13 способностью использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности	основы аэрокосмических исследований	использовать технологии аэрокосмических исследований для создания баз геоданных	навыками обработки космоснимков для создания баз геоданных

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:7),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	36,2	0	0	0	0	0	0	36,2	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	24	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0

числе (при наличии):														
Сдача зачета/зачета оценкой	с	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, том числе:	в	35,8	0	0	0	0	0	0	35,8	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	к с	3,8	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся		32	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ		72	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Введение в пространственные базы данных. Основные понятия и модели данных	12	2	4	6	Выполнение практических заданий
2	Язык пространственных запросов	12	2	4	6	Выполнение практических заданий
3	Хранение и индексирование пространственных данных	12	2	4	6	Выполнение практических заданий
4	Обработка и оптимизация пространственных запросов	12	2	4	6	Выполнение практических заданий
5	Пространственные сети	12	2	4	6	Выполнение практических заданий
6	Введение в пространственную добычу данных. Направления развития пространственных баз данных	12	2	4	6	Выполнение практических заданий
Всего		72	12	24	36	



#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Введение в пространственные базы данных. Пользователи пространственных баз данных. Связь ГИС и систем управления пространственными базами данных (СУПБД).

Примеры приложения СУПБД. Экскурсы в пространственные базы данных. Таксономия пространства и модели данных. Язык запросов. Обработка запросов. Индексы и организация файлов. Оптимизация запросов. Добыча данных.

Основные понятия и модели. Модели пространственной информации. Модели на основе полей и модели на основе объектов. Типы пространственных данных. Операции над пространственными объектами. Динамические пространственные операции. Описание пространственных объектов на языке Java.

Трехэтапное проектирование базы данных. Модель "сущность-связь". Реляционная модель. Отображение модели "сущность-связь" на реляционную модель.

Пространственное расширение модели "сущность-связь". Пиктографическое расширение модели "сущность-связь".

Применение языка UML для объектно-ориентированного моделирования данных.

Языки пространственных запросов.

Стандартные языки запросов к базам данных. Реляционная алгебра. Операции выборки и проекции. Операции над множествами. Операция соединения.

Введение в SQL. Язык описания данных. Язык модификации данных. Основная форма запроса на языке SQL. Реляционная алгебра и язык SQL.

Расширение SQL для пространственных запросов. Стандарт OGIS как расширение языка SQL. Ограничения стандарта. Примеры запросов, содержащих пространственные операции.

Объектно-ориентированный диалект SQL. Понятие о SQL3. Объектно-реляционная схема.

Хранение и индексирование пространственных данных. Диски и файлы. Влияние геометрии дисков. Менеджер буфера. Поле, запись и файл. Структуры файлов. Пространственное индексирование. Файлы решетки. R-деревья. Модели издержек. Декомпозиция объектов. Управление параллельными процессами. Индексы пространственного соединения.

Обработка и оптимизация запросов. Выполнение пространственных операций. Двухэтапная обработка запроса с пространственными операциями. Методы пространственной выборки. Пространственная выборка общего вида. Алгоритмы пространственного соединения. Стратегии работы с пространственными агрегатами. Оптимизация запросов. Логическое преобразование. Динамическое программирование.

Анализ структур пространственных индексов. Составление списка альтернативных планов. Декомпозиция и слияние в гибридной архитектуре. Распределенные системы пространственных баз данных. Архитектура распределенных СУБД. Операция полусоединения. Пространственные базы данных на основе Web.

Параллельные системы пространственных баз данных. Аппаратные архитектуры. Вычисление параллельных запросов. Практическое использование: визуализация местности в режиме реального времени.

Пространственные сети. Примеры сетевых баз данных. Концептуальная, логическая и физическая модели данных. Графовые языки запросов. Недостатки реляционной алгебры. SQL-предложение CONNECT. Применение абстрактных типов данных SQL3 для моделирования сетей. Алгоритмы на графах. Обработка запросов пути. Алгоритмы обхода графов. Алгоритм поиска кратчайшего пути. Иерархические стратегии. Методы доступа к пространственным сетям.

Введение в пространственную добычу данных. Отыскание шаблонов. Основания пространственной добычи данных. Методы классификации. Методы обнаружения правил ассоциации. Кластеризация. Определение пространственных выбросов.

Направления развития пространственных баз данных. Поддержка базами данных полевых сущностей. Операции над растрами и изображениями. Хранение и индексирование. Ассоциативная выборка данных. Введение в пространственные хранилища данных.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

В соответствии с учебным планом специальности студенты очного отделения изучают дисциплину «Системы управления базами данных» в течение 4-го семестра. Курс дисциплины «Системы управления базами данных» состоит из одного раздела. По окончании учебного курса в качестве итоговой формы контроля предусмотрен зачет.

Курс представляет собой систематизированное введение в проблематику систем управления базами данных и дает комплекс базовых знаний в области баз данных и СУБД.

Студент в результате освоения курса «Системы управления базами данных» должен

знать:

-основные схемы, применяемые при проектировании и использовании современных баз данных, иметь основные понятия о системах управления данными, навыки работы с СУБД Access, PostgreSQL, ArcSDE, понимать проблематику предметной области, свободно ориентироваться в основных понятиях и концепциях баз данных.

уметь:

-классифицировать задачи обработки информации при использовании СУБД различного типа;

-работать с реляционными алгебрами, строить простые логические схемы для использования реляционных СУБД;

-проектировать схемы баз данных с использованием метода ER-диаграмм;

-разрабатывать концептуальную модель предметной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС;

-использовать международные и отечественные стандарты.

иметь навыки:

-создания однотоабличных и многотоабличных баз данных. Связывание данных таблиц;

-формирования запросов на выборку;

-создания макросов;

-проектирования баз данных.

должен владеть:

-терминологией теории реляционных баз данных, языком запросов SQL, формулировать основные задачи по созданию таблиц, вводу и модификации данных, поиску информации в виде команд языка SQL;

-применять полученные знания в профессиональной деятельности, использовать информационные технологии при решении текущих и перспективных производственных задач.

Текущей формой контроля являются групповые опросы и расчетно-графические работы по лабораторным практикумам.

Итоговая форма контроля знаний заключается в сдаче зачета.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1.Основная литература**

Гущин, А.Н. Базы данных : учебно-методическое пособие / А.Н. ;Гущин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 311 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=278093](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278093)

Гущин, А.Н. Базы данных : учебник / А.Н. ;Гущин. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 266 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=222149](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=222149)

## 7.2.Дополнительная литература

Гущин, А.Н. Информационные технологии в управлении : учебное пособие / А.Н. ;Гущин. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 112 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=482517](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=482517)

Чубукова, И.А. Data Mining / И.А. ;Чубукова. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бинوم. Лаборатория знаний, 2008. – 383 с. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=233055](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233055)

Системный анализ и математическое моделирование сложных экологических и экономических систем. Теоретические основы и приложения : монография / отв. ред. Ф.А. Сурков, В.В. Селютин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2015. – 162 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=462018](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462018)

Леонтович, М.И. Банки данных : практическое пособие / М.И. ;Леонтович. – Москва : Лаборатория книги, 2012. – 97 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=139309](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=139309)

Дьяков, И.А. Базы данных. Язык SQL : учебное пособие / И.А. ;Дьяков ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 82 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277628](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277628)

Основы проектирования баз данных в САПР : учебное пособие / Ю.В. ;Литовка, И.А. ;Дьяков, А.В. ;Романенко и др. ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 97 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277807](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277807)

## 7.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн (biblioclub.ru)

## 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Advego Plagiatus, ArcGIS Desktop 10, Inkscape, KnowItAll 18.3, LibreOffice 5, Maple 12, Office 2010 Professional Plus, Populus, Python 3.7/3.8, QGIS 2.18, Topocad 14, Windows 7 Professional, ЭКО центр

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

База данных по горным породам Geochemical Rock Database <http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de/>

Свободный и открытый доступ к данным по биоразнообразию. <https://www.gbif.org/>

Минералогические базы данных: <http://database.iem.ac.ru/>

Интерактивный учебник по SQL <http://www.sql-tutorial.ru/>

<http://www.sql-ex.ru/>

GBIF. Global Biodiversity Information Facility

Все про SQL, базы данных, программирование и разработку информационных систем <https://www.sql.ru/>

GeoServer is an open source server for sharing geospatial data <http://geoserver.org/>

База данных по горным породам Geochemical Rock Database <http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de/>

PostGIS: Spatial and Geographic objects for PostgreSQL <https://postgis.net/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также

помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Устойчивое развитие современной цивилизации**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

состоит в овладении студентами основных понятий в области концепции устойчивого развития, получении представления о глобальных изменениях природной среды и вызванных ими экологических проблем

### Задачи дисциплины (модуля):

- 1) сформировать представления у студентов об устойчивом развитии, о истории развития и становления концепции устойчивого развития;
- 2) ознакомиться с основными этапами реализации концепции устойчивого развития, индикаторами устойчивости;
- 3) изучить опыт перехода к устойчивому развитию в различных странах (на государственном или национальном уровне; региональном и локальном уровнях).

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: Социально-экономическая география, Социальная экология с основами природопользования

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: подготовка выпускной квалификационной работы соответствующей тематики, итоговая государственная аттестация

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	особенности культуры разных народов мира	работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	навыками анализа путей развития отдельных народов и человеческой цивилизации в целом
ПК-2 владением знаниями о теоретических основах социально-экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества	теоретические основы социально-экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества	применять концепции устойчивого развития в анализе социальной-экономической и социальной-экологической ситуации в странах и регионах мира	методами составления социально-экономических и социально-экологических карт

## 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):



Очная форма обучения: Зачет (семестры:8),

#### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	30,2	0	0	0	0	0	0	0	0	30,2	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	18	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0
Сдача зачета/зачета оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	41,8	0	0	0	0	0	0	0	0	41,8	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	38	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Тема 1. Введение. Возникновение концепции устойчивого развития.	12	2	3	7	Опрос
2	Тема 2. Проблемы биоразнообразия и устойчивое развитие.	12	2	3	7	Опрос, доклады
3	Тема 3. Устойчивое развитие и демографические проблемы.	12	2	3	7	Опрос, доклады
4	Тема 4. Рациональное природопользование	12	2	3	7	Опрос, доклады
5	Тема 5. Продвижение к	12	2	3	7	Опрос

	устойчивому развитию на глобальном, региональном, национальном и локальном уровнях					
6	Тема 6. Устойчивое развитие в России.	12	2	3	7	Опрос
Всего		72	12	18	42	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Возникновение концепции устойчивого развития.

История и предпосылки появления концепции устойчивого развития. Понятие устойчивого развития. Основные положения концепции устойчивого развития.

Тема 2. Проблемы биоразнообразия и устойчивое развитие.

Биосфера. Проблема сохранения биоразнообразия на Земле и роль живого в преобразовании оболочек планеты. Условия стабильности жизни на Земле.

Тема 3. Устойчивое развитие и демографические проблемы.

Развитие цивилизации и расходование природных ресурсов. Принципы устойчивого развития в отношении природных ресурсов. Реализация принципов устойчивого развития в основных секторах развития общества.

Тема 4. Рациональное природопользование.

Развитие цивилизации и расходование природных ресурсов. Принципы устойчивого развития в отношении природных ресурсов.

Реализация принципов устойчивого развития в основных секторах развития общества.

Тема 5. Продвижение к устойчивому развитию на глобальном, региональном, национальном и локальном уровнях

Качественные и количественные критерии устойчивого развития общества. Индикаторы устойчивого развития на мировом, российском и региональном уровнях. Методические рекомендации по организации перехода к устойчивому развитию и практика перехода в разных странах мира.

Тема 6. Устойчивое развитие в России.

Проблемы перехода России на путь устойчивого развития. Отечественная концепция рационального природопользования. Концепция устойчивого развития Российской Федерации. Региональные аспекты устойчивого развития.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Целью освоения дисциплины «Устойчивое развитие» является формирование современных представлений об устойчивом развитии как о научной идеологии и прикладной сфере деятельности на основе освоения научных представлений о соответствующей предметной сфере, а также обобщения и переосмысления приобретенных ранее знаний.

Задачи курса:

- Изучение вклада отечественной и зарубежной науки в формирование идеологии устойчивого развития;
- Изучение основных императивов устойчивого развития;
- Теоретическое освоение пространственной составляющей научной идеологии устойчивого развития;
- Привитие студентам навыков исследований, базирующихся на идеях устойчивого развития в рамках академических дисциплин и направлений.

Курс предполагает знание основных дисциплин естественно-географического цикла, а также важнейших курсов экологической, экономической, социальной, политической и правовой направленности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- социальные, экономические и экологические противоречия в развитии человечества и способы их преодоления согласно рекомендациям мирового сообщества;
- объем понятия «устойчивое развитие» и его эволюцию;
- объективные предпосылки становления концепции устойчивого развития;
- основные международные решения в области устойчивого развития, в том числе, основные международные конвенции, относящиеся к областям решения социальных и экологических проблем;
- фундаментальные условия реализации концепции устойчивого развития;
- управленческие, экономические и правовые способы содействия устойчивому развитию;
- индексы устойчивого развития;
- международные стандарты качества;

стратегию ЕЭК ООН образования в интересах устойчивого развития.

Уметь:

применять полученные знания при решении типовых профессиональных задач в сфере управления природопользованием:

использовать международную нормативно-справочную информацию в своей работе;

соотносить предполагаемые действия в области природопользования с рекомендациями международных конвенций и других договоров, ратифицированных РФ;

планировать решение профессиональных задач в области экологии и природопользования с учетом основных положений концепции устойчивого развития;

в рамках своей компетенции на практике решать задачи, сформулированные соответствующими национальными и международными программами, в частности «Повестки дня на XXI век»;

грамотно использовать индексы устойчивого развития для определения программы последующих действий;

разъяснять содержание концепции устойчивого развития окружающим, способствуя реализации задач непрерывного образования.

Владеть:

методами согласования социальных, экономических и экологических задач развития социума, предприятия, региона на доступном системном уровне.

Формы аудиторной работы – лекции, семинарские занятия.

Основная часть лекций проводится в виде лекции-визуализации с использованием презентаций, видеофильмов, кроме того, на лекциях используются элементы дискуссии, проблемного обучения.

На семинарских занятиях студенты отвечают на вопросы, участвуют в обсуждении предложенных тем, выступают с докладами.

Виды самостоятельной работы студентов:

- работа над конспектом лекции,
- доработка и углубление конспекта лекции по дополнительным источникам информации,
- подготовка докладов и презентаций,
- самостоятельное изучение темы,
- подготовка к семинарским занятиям,
- подготовка к контрольной работе,
- подготовка к экзамену

Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают устное консультирование. Также предоставляются методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям; планы и основные вопросы к темам для самостоятельного изучения, предоставляются списки полезной литературы.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Хаскин, В.В. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда : учебник / В.В. ;Хаскин, Т.А. ;Акимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2015. – 495 с. – (Золотой фонд российских учебников). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118249>

Корепанов, Д.А. Современные проблемы природопользования и устойчивое развитие : учебное пособие / Д.А. ;Корепанов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 108 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=560405](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=560405)

### 7.2. Дополнительная литература

Гущин, А.Н. Теория устойчивого развития города : учебное пособие / А.Н. ;Гущин. – 2-е изд. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 232 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271889>

Дмитриева, И.А. Экологическая безопасность как часть международных отношений : учебное пособие : [16+] / И.А. ;Дмитриева, О.В. ;Шипелик ; Министерство науки и высшего образования РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 74 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499572>

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;

– текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Экологический портал <https://ecoportal.info/>

Федеральный образовательный портал ЭСМ – Экономика, социология, менеджмент <http://ecsocman.hse.ru/>

Научно-практический портал «Экология производства» <http://www.ecoindustry.ru/>

Экономический портал <https://www.economicportal.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**  
**Устойчивое развитие Субарктических территорий**

Направление подготовки  
05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы  
"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр  
Форма обучения Очная



## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Цель дисциплины (модуля):** состоит в овладении студентами основных понятий в области концепции устойчивого развития, получении представления о региональных изменениях природной среды и вызванных ими экологических проблем

### Задачи дисциплины (модуля):

- 1) сформировать представления у студентов об устойчивом развитии, о истории развития и становления концепции устойчивого развития;
- 2) ознакомиться с основными этапами реализации концепции устойчивого развития, индикаторами устойчивости;
- 3) изучить опыт перехода к устойчивому развитию в различных странах (на государственном или национальном уровне; региональном и локальном уровнях).

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: Социально-экономическая география, Социальная экология с основами природопользования

Результаты обучения по дисциплине могут использовать при выполнении выпускной квалификационной работе и при подготовке к итоговой государственной аттестации

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	особенности культуры стран Субарктического региона	работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	навыками анализа путей развития стран Субарктического региона
ПК-2 владением знаниями о теоретических основах социально-экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества	теоретические основы социально-экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества	применять концепции устойчивого развития в анализе социальной-экономической и социальной-экологической ситуации в странах и регионах мира	методами составления социально-экономических и социально-экологических карт

## 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:8),

#### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Контактная работа, в том числе:	30,2	0	0	0	0	0	0	0	0	30,2	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	18	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	41,8	0	0	0	0	0	0	0	0	41,8	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	38	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Экология Субарктики	12	2	3	7	Опрос
2	Народонаселение Субарктики	12	2	3	7	Опрос, доклады
3	Экономика Субарктического региона	12	2	3	7	Опрос, доклады
4	Инновации и технологическое развитие в Субарктике	12	2	3	7	Опрос, доклады
5	Культура, образование и сотрудничество в	12	2	3	7	Опрос

	Субарктике					
6	Стратегия устойчивого развития Субарктики	12	2	3	7	Опрос
Всего		72	12	18	42	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### Экология Субарктики

Глобальная экосистема - биосфера. Арктические и субарктические ландшафты: особенности структурно-функциональной организации и место в биосфере

##### Народонаселение Субарктики

Мировая демография и социальная ситуация. Население и основные социальные проблемы стран субарктического региона

##### Экономика Субарктического региона

Глобальная экономика. Экономические связи стран Субарктического региона. Особенности их внутренней экономики

##### Инновации и технологическое развитие в Субарктике

Инновации и современные технологии в решении экологических, экономических и социальных проблем. Перспективы их использования в условиях Субарктики

##### Культура, образование и сотрудничество в Субарктике

Международное право и международное сотрудничество в Субарктическом регионе. Развитие культуры и образования для целей устойчивого развития

##### Стратегия устойчивого развития Субарктики

Национальные стратегии устойчивого развития. Предпосылки к региональной стратегии устойчивого развития Субарктики

#### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

#### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Целью освоения дисциплины «Устойчивое развитие» является формирование современных представлений об устойчивом развитии как о научной идеологии и прикладной сфере деятельности на основе освоения научных представлений о соответствующей предметной сфере, а также обобщения и переосмысления приобретенных ранее знаний.

##### Задачи курса:

- Изучение вклада отечественной и зарубежной науки в формирование идеологии

устойчивого развития;

- Изучение основных императивов устойчивого развития;

- Теоретическое освоение пространственной составляющей научной идеологии устойчивого развития;

- Привитие студентам навыков исследований, базирующихся на идеях устойчивого развития в рамках академических дисциплин и направлений.

Курс предполагает знание основных дисциплин естественно-географического цикла, а также важнейших курсов экологической, экономической, социальной, политической и правовой направленности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

социальные, экономические и экологические противоречия в развитии человечества и способы их преодоления согласно рекомендациям мирового сообщества;

объем понятия «устойчивое развитие» и его эволюцию;

объективные предпосылки становления концепции устойчивого развития;

основные международные решения в области устойчивого развития, в том числе, основные международные конвенции, относящиеся к областям решения социальных и экологических проблем;

фундаментальные условия реализации концепции устойчивого развития;

управленческие, экономические и правовые способы содействия устойчивому развитию;

индексы устойчивого развития;

международные стандарты качества;

стратегию ЕЭК ООН образования в интересах устойчивого развития.

Уметь:

применять полученные знания при решении типовых профессиональных задач в сфере управления природопользованием:

использовать международную нормативно-справочную информацию в своей работе;

соотносить предполагаемые действия в области природопользования с рекомендациями международных конвенций и других договоров, ратифицированных РФ;

планировать решение профессиональных задач в области экологии и природопользования с учетом основных положений концепции устойчивого развития;

в рамках своей компетенции на практике решать задачи, сформулированные соответствующими национальными и международными программами, в частности «Повестки дня на XXI век»;

грамотно использовать индексы устойчивого развития для определения программы последующих действий;

разъяснять содержание концепции устойчивого развития окружающим, способствуя реализации задач непрерывного образования.

Владеть:

методами согласования социальных, экономических и экологических задач развития социума, предприятия, региона на доступном системном уровне.

Формы аудиторной работы – лекции, семинарские занятия.

Основная часть лекций проводится в виде лекции-визуализации с использованием презентаций, видеофильмов, кроме того, на лекциях используются элементы дискуссии, проблемного обучения.

На семинарских занятиях студенты отвечают на вопросы, участвуют в обсуждении предложенных тем, выступают с докладами.

Виды самостоятельной работы студентов:

- работа над конспектом лекции,
- доработка и углубление конспекта лекции по дополнительным источникам информации,
- подготовка докладов и презентаций,
- самостоятельное изучение темы,
- подготовка к семинарским занятиям,
- подготовка к контрольной работе,
- подготовка к экзамену

Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов сводятся к устному консультированию, а также предоставляются методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям; планы и основные вопросы к темам для самостоятельного изучения, предоставляются списки полезной литературы.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Хаскин, В.В. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда : учебник / В.В. Хаскин, Т.А. Акимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2015. – 495 с. –

(Золотой фонд российских учебников). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118249>

Корепанов, Д.А. Современные проблемы природопользования и устойчивое развитие : учебное пособие / Д.А. ;Корепанов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 108 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=560405](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=560405)

## 7.2.Дополнительная литература

Гущин, А.Н. Теория устойчивого развития города : учебное пособие / А.Н. ;Гущин. – 2-е изд. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 232 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271889>

Дмитриева, И.А. Экологическая безопасность как часть международных отношений : учебное пособие : [16+] / И.А. ;Дмитриева, О.В. ;Шипелик ; Министерство науки и высшего образования РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 74 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499572>

## 7.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн-biblioclub.ru

## 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## 7.6. Современные профессиональные базы данных

Экологический портал <https://ecoportal.info/>

Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.su/>

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

Федеральный образовательный портал ЭСМ – Экономика, социология, менеджмент <http://ecsocman.hse.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания,

печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.



Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Феногеография**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Феногеография" состоит в подготовке обучающегося к работе по изучению биологического разнообразия на популяционно-видовом уровне, выражающемся в полиморфизме структуры популяций в пределах ареала вида.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- способствовать дальнейшему формированию системы знаний о биологическом разнообразии организмов;
- продолжить формирование биоцентрической картины мира и воспитание бережного отношения к миру в целом;
- создать условия для закрепления умений описания и начала формирования умений оценки уровня биоразнообразия отдельных объектов.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: курсах "Общей экологии", "Биогеографии", "Биологическое разнообразие"

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: производственная практика и выполнение выпускной квалификационной работы соответствующей тематики.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основы картографии, методов картографического исследования и моделирования в применении к изучению биологического разнообразия на популяционно-видовом уровне	применять картографические методы познания в изучении полиморфизма популяций	методами составления феногеографических карт
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	основы геоинформатики и их применения в изучении популяций	применять геоинформационные методы в анализе популяционного полиморфизма	навыками использования ГИС в анализе структуры популяций

ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	основы веб-технологий в их применения в визуализации популяционно-экологических и феногеографических данных	использовать веб-технологии в анализе полиморфизма популяций	навыками использования программного обеспечения для создания ГИС в подготовке и публикации данных о структуре популяций в сети Интернет
ПК-10 способностью использовать инфраструктуру пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	основы создания инфраструктуры пространственных данных и их применения к изучению популяционной структуры видам	использовать инфраструктуру пространственных данных и геопорталы для хранения и визуализации информации о структуре популяций	технологии обработки пространственной информации из различных источников для анализа биоразнообразия на популяционно-видовом уровне
ПК-11 способностью работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	основы геодезии в их применении к изучению среды обитания видов	осуществлять сбор пространственных данных в ходе изучения популяций	навыками анализа и обработки пространственных данных в ходе полевых работ по изучению биологического разнообразия популяций

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:6),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	36,2	0	0	0	0	0	36,2	0	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0
Практические занятия /	24	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0

Лабораторные работы													
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	71,8	0	0	0	0	0	71,8	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	3,8	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающиеся	68	0	0	0	0	0	68	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия / Лабораторные работы		
1	Основы феногеографии и популяционной экологии	18	2	4	12	Устный опрос
2	Инвентаризация структуры популяций	18	2	4	12	Выполнение заданий
3	Методы оценки биоразнообразия на популяционно-видовом уровне	18	2	4	12	Выполнение заданий
4	Структура ареала вида. Полиморфизм популяций в пределах ареала	18	2	4	12	Выполнение заданий
5	Основные феногеографические закономерности	18	2	4	12	Выполнение заданий
6	Мониторинг состояния популяций и проблемы сохранения редких видов	18	2	4	12	Зачет
Всего		108	12	24	72	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Краткая история фенетики. Принцип отдельных признаков. От отдельных признаков до фена. История фенетики.

Что такое фен. Как выглядит фен. Ген и фен. Как найти фены? Масштаб фенов. Несколько подробнее о фенах млекопитающих.

Адаптивен ли фен. Пути изучения фенофонда.

Инвентаризация структуры популяций. Изучение структуры популяции. Изучение динамики генетического состава популяции.

Как описать фенофонд. Как сравнивать фенофонды. Феногеография. Как найти границы популяций. Где вид разнообразнее: в центре или на периферии ареала.

Методы оценки биоразнообразия на популяционно-видовом уровне.

Структура ареала вида. Полиморфизм популяций в пределах ареала.

Реконструкция микрофилогенеза. Феногеография, структура вида и систематика. Естественный отбор и феногеография.

Основные феногеографические закономерности. Феногеография как путь выявления действия эволюционных факторов. Методы феногеографии.

Мониторинг состояния популяций и проблемы сохранения редких видов.

#### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

#### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины «Феногеография» обучающимся необходимо проработать всю литературу, рекомендуемую на лекциях к каждому виду работы. Для развития навыков индивидуальной работы обучающимся необходимо выполнить задания лабораторных работ с учётом методических рекомендаций для лабораторных работ. Для развития навыков самостоятельной работы обучающимся необходимо выполнять индивидуальные задания, самостоятельно готовиться к выполнению лабораторных работ и к зачёту.

Обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут осваивать дисциплину в электронной образовательной среде с консультациями преподавателя.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено в посвящённом дисциплине разделе на личном сайте с электронной образовательной средой.

При освоении дисциплины на аудиторных занятиях используются мультимедийные презентации; поддержка курса реализована на базе LMS “Moodle”. Для выполнения аудиторных заданий по дисциплине обучающимся необходима программа Microsoft Excel (или её аналог), а сами занятия должны проходить в компьютерном классе; для выполнения индивидуальных (самостоятельных) работ, а также сдачи отчётов по всем видам выполненных работ обучающимся нужен доступ к Internet, браузер любого типа, а также текстовый редактор типа Microsoft Word (или его аналог).

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Степановских, А.С. Биологическая экология: теория и практика / А.С. ;Степановских. – Москва : Юнити, 2015. – 791 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=119176](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=119176)

Бабенко, В.Г. Основы биогеографии: учебник для вузов : [16+] / В.Г. ;Бабенко, М.В. ;Марков. – Москва : Прометей, 2017. – 195 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=483182](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483182)

### 7.2. Дополнительная литература

Простаков, Н.И. Биоэкология : учебное пособие / Н.И. ;Простаков, В.Б. ;Голуб ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. – 439 с. : схем., ил., табл. – (Учебник Воронежского государственного университета). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=441605](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=441605)

Савченко, В.К. Ценогенетика. Генетика биотических сообществ / В.К. ;Савченко. – Минск : Белорусская наука, 2010. – 272 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=86662](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=86662)

Мандель, Б.Р. Основы современной генетики: учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) / Б.Р. ;Мандель. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 334 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=440752](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=440752)

Биогеография : практикум / сост. О.А. Брель, А.В. Охрименко ; Кемеровский государственный университет, Кафедра геологии и географии. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 57 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=481465](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=481465)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

#### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Электронная библиотека «Флора и фауна» <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>

Кафедра биогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова  
<https://www.biogeo.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.



Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Физика**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

### **Цель дисциплины (модуля):**

Цели дисциплины "Физика" освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира, овладение умениями выдвигать гипотезы, строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач.

### **Задачи дисциплины (модуля):**

Задачи дисциплины "Физика" :

1. изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов;
2. формирование умений и привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических и прикладных задач

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Физика относится к общепрофессиональным дисциплинам и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Дисциплина основана на курсе математики и использует понятия и законы механики, термодинамики, электричества, химии, математического анализа, теории вероятности. Для успешного освоения дисциплины необходимо представлять строение кристаллического, жидкого, аморфного вещества, знать типы химических связей, что такое диффузия, первое и второе начало термодинамики, деформация, напряжение, уметь находить производные и интегралы. Таким образом, имеется связь с курсами геологии и химии.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Курсы Геофизика, Дистанционное зондирование земной поверхности и другие дисциплины, использующие физические знания.

После изучения данной дисциплины студенты приобретают знания, умения и владения (навыки), соответствующие результатам основной профессиональной образовательной программы в области физики.



ДИСЦИПЛИНЕ													
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия / Лабораторные занятия		
1	Введение в физику	12	2	4	6	устный опрос
2	Раздел 1. Физические основы механики. Кинематика	12	2	4	6	устный опрос
3	Динамика.	12	2	4	6	решение задач
4	Работа. Мощность. Энергия	12	2	4	6	устный опрос
5	Раздел 2. Термодинамика и молекулярная физика. Термодинамика и МКТ Второе начало термодинамики.	12	2	4	6	устный опрос
6	Раздел 3. Электричество и магнетизм. Электродинамика Электрическое поле в вакууме	12	2	4	6	письменный опрос
7	Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Основные законы постоянного тока	12	2	4	6	устный опрос
8	Электрическое поле в диэлектриках	12	2	4	6	устный опрос
9	Магнитное поле в вакууме и веществе. Электромагнитная индукция	12	2	4	6	Контрольная работа
Всего		108	18	36	54	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Введение в физику

Задачи и методы физики. Физические величины. Измерение физических величин.

Механика. Основные понятия и определения. Задачи механики. Разделы механики.

Раздел 1. Физические основы механики. Кинематика

Механическое движение. Траектория, путь, перемещение. Скорость, ускорение.

Кинематика материальной точки. Векторный способ описания движения точки.

Координатный и естественный способы описания движения точки. Тангенциальное и

нормальное ускорение. Полное ускорение. Равномерное движение. Прямолинейное

равнопеременное движение. Угловая скорость и угловое ускорение.

Динамика

Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Сила. Масса и импульс тела. Закон сохранения энергии. Закон сохранения импульса. Второй закон Ньютона. Единицы и размерности физических величин. Третий закон Ньютона. Силы гравитационного притяжения, кулоновские, тяжести, упругости, трения скольжения, сопротивления. Сила тяжести и вес. Сухое и вязкое трение.

Работа. Мощность. Энергия.

Работа. Мощность. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Сила поля. Гравитационное поле. Напряженность поля. Работа и потенциальная энергия различных сил: упругости, гравитационной и кулоновской, тяжести. Кинетическая энергия. Полная механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругий удар. Абсолютно упругий удар.

Раздел 2. Термодинамика и молекулярная физика. Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория (МКТ)

Введение в молекулярную физику. Масса и размер молекул. Внутренняя энергия тела. Равновесное состояние. Температура. Первое начало термодинамики. Уравнение состояния идеального газа. Изотермический, изобарический и изохорический процессы. Теплоемкость идеального газа. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Давление газа. Работа идеального газа.

Второе начало термодинамики. Энтропия

Второе начало термодинамики. Формулировки Кельвина и Клаузиуса. Обратимые процессы. КПД тепловой машины. Цикл Карно.

Раздел 3. Электричество и магнетизм. Электрическое поле в вакууме

Два рода электрических зарядов. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Вектор напряженности. Принцип суперпозиции. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Циркуляция вектора напряженности. Теорема Гаусса.

Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Основные законы постоянного тока.

Проводники в электростатическом поле. Энергия системы зарядов. Электроёмкость. Конденсаторы и их типы. Энергия электростатического поля. Плотность энергии электростатического поля. Электрический ток. Сила и плотность тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи и замкнутой цепи, мощность тока.

Электрическое поле в диэлектриках.

Диэлектрики в электростатическом поле. Типы диэлектриков. Поляризация. Электрическое поле в диэлектрике. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса для вектора электрического смещения.

Магнитное поле в вакууме и веществе. Электромагнитная индукция.

Вектора магнитной индукции и напряженности. Закон Био – Савара – Лапласа и его применение. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитного поля. Циркуляция вектора магнитной индукции в вакууме. Закон полного тока в вакууме. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Работа по перемещению проводника с током и контура с током в магнитном поле.

Намагничивание магнетика, напряженность магнитного поля в нем. Виды магнетиков.

Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины «Физика» обучающимся необходимо проработать всю основную и дополнительную литературу, приведенную в списке литературы, а также систематически работать с конспектами лекций, отвечать на контрольные вопросы; осуществлять аналитическую обработку текстов для самостоятельного изучения (аннотирование, рецензирование, реферирование);

Для развития навыков самостоятельного поиска и обработки информации, обучающимся необходимо выполнить задания лабораторных работ с учетом методических рекомендаций для лабораторных работ.

Для овладения методиками количественного расчета, критической оценки и интерпретации показателей, обучающимся необходимо решить все конкретные ситуации, приведенные в методических указаниях для практических и семинарских занятий.

Для развития навыков самостоятельного обоснования обучающимся необходимо выполнять домашние расчетно-аналитические задания, самостоятельно готовиться к выполнению лабораторных работ, практическим и семинарским занятиям, к аудиторным контрольным работам, экзамену.

По каждой из тем, приведенных в календарно-тематическом плане, студентам предлагается ряд вопросов. Для того, чтобы ответить на них необходимо проработать лекционный материал, а также учебно-методическую литературу.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Сивухин, Д.В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5 т. / Д.В. ;Сивухин. – Изд. 6-е, стер. – Москва : Физматлит, 2014. – Т. 2. Термодинамика и молекулярная физика. – 544 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=275624](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275624)

Сивухин, Д.В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5-х т. / Д.В. ;Сивухин. – 5-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2009. – Т. 3. Электричество. – 655 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=82998](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82998)

Сивухин, Д.В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5-х т. / Д.В. ;Сивухин. – 3-е изд., стереот. – Москва : Физматлит, 2002. – Т. 4. Оптика. – 792 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=82981](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82981)

Сивухин, Д.В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5-х т. / Д.В. ;Сивухин. – 2-е изд., стереот. – Москва : Физматлит, 2002. – Т. 5. Атомная и ядерная физика. – 783 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=82991](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82991)

Сивухин, Д.В. Общий курс физики : учебное пособие : в 5 т. / Д.В. ;Сивухин. – Изд. 6-е, стер. – Москва : Физматлит, 2014. – Т. 1. Механика. – 560 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=275610](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275610)

### 7.2. Дополнительная литература

Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Механика : учебник / В.А. ;Алешкевич, Л.Г. ;Деденко, В.А. ;Караваяев. – Москва : Физматлит, 2011. – 472 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=69337](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=69337)

Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Оптика : учебник / В.А. ;Алешкевич. – Москва : Физматлит, 2010. – 336 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=69335](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=69335)

Кингсеп, А.С. Основы физики: Курс общей физики : в 2-х т. / А.С. ;Кингсеп, Г.Р. ;Локшин, О.А. ;Ольхов. – 2-е изд., испр. – Москва : Физматлит, 2007. – Т. 1. Механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика. – 704 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=82178](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82178)

Копылова, О. Курс общей физики : учебное пособие / О. ;Копылова ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. – 300 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=484713](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=484713)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Научно-образовательный портал «Вся физика» <https://sfiz.ru/>

### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.



Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Физическая география**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

состоит в изучение эволюции и структуры географической оболочки планеты, роли географии в освоении природных ресурсов, формирование у студентов представления о географии как о динамично развивающейся науке.

### Задачи дисциплины (модуля):

- показать тесную связь географии с другими естественными науками и отраслями наук о Земле: экологией, биогеографией, геологией, геоморфологией;
- выявить особенности географического подхода к решению задач охраны окружающей природной среды;
- рассмотреть основные методы исследований в географии;
- расширить знания студентов о закономерностях формирования рельефа и природных зон Земли;
- сформировать представление о географии как комплексной науке, лежащей в основе формирования научного мировоззрения.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: дисциплина строится на результатах обучения, полученных на предыдущих этапах образования в области географии.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: "Геология", "Гидрология и океанография", "Метеорология и климатология", "Биосферный уровень организации экосистем", "Ландшафтоведение с основами геоэкологии", "Биогеография".

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	базовые разделы физики и экологии, необходимые для изучения физической географии	применять законы физики и экологии к объяснению географических явлений	методами физики и экологии в изучении географических объектов
ПК-2 владением знаниями о теоретических основах социально-экономической	теоретические основы физической географии	проводить описание географических условий ландшафтов и регионов	методами физико-географического анализа территорий

и физической географии, концепциях территориальной организации общества			
---	--	--	--

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:1),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	54,25	54,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	89,75	89,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	54	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Введение. Предмет, задачи, методы и структура географической науки.	12	2	4	6	Устный опрос, выполнение заданий

	История географии					
2	Географическая оболочка. Структура, границы, эволюция.	12	2	4	6	Устный опрос, выполнение заданий
3	Основные характеристики литосферы. Формы земной поверхности.	12	2	4	6	Устный опрос, выполнение заданий
4	Атмосфера. Циркуляция воздушных масс. Климаты Земли	12	2	4	6	Устный опрос, выполнение заданий
5	Гидросфера. Аква- и мариносфера. Океаны Земли.	12	2	4	6	Устный опрос, выполнение заданий
6	Геобиосфера. Педосфера. Биологические ресурсы Земли	12	2	4	6	Устный опрос, выполнение заданий
7	Физико-географическая дифференциация земной поверхности.	12	2	4	6	Устный опрос, выполнение заданий
8	Природно-территориальные комплексы и природные зоны.	12	2	4	6	Устный опрос, выполнение заданий
9	Роль антропогенного фактора в новейшей истории географической оболочки.	12	2	4	6	Устный опрос, выполнение заданий
Всего		108	18	36	54	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Предмет, задачи, методы и структура географической науки.

Определение географии. География в системе наук о Земле и ее роль в жизни общества. Система географических наук. Понятия географической оболочки, природного территориального комплекса, ландшафта, природных ресурсов, территориального социально-экономического комплекса, территориальной организации общества. География и экология. О единстве географической науки.

Методология и методы географии. Принцип всеобщей взаимосвязи и взаимообусловленности в географии. Специфика научного объяснения в географии. Сквозные методы и направления в географии (по К.К.Маркову): сравнительно-описательное; типы и примеры географических описаний; эволюция географического описания. Геофизическое; метод балансов. Геохимическое; палеогеографическое. Картографическое. Типы карт и атласов. Задачи, решаемые картографическим методом. Аэрокосмические методы. Палеогеографическое, геоинформационное и математическое направления в географии.

Тема 2. История географии. Основные этапы познания географической поверхности.

Географические открытия. Об истории развития географических идей. Географические познания первобытных народов. География в античное время. Средневековье. Эпоха Великих географических открытий. География в России и Западной Европе в XVII-XIX вв. Возникновение и становление современных отечественных и зарубежных географических школ. Русское географическое общество и его вклад в развитие мировой географии. Основные направления развития географии в советский период (1917-1991). Формирование и структура высшего учебного образования. Зарубежная география.

Тема 3. Географическая оболочка. Структура, границы, эволюция.

Астрономические и геофизические факторы формирования географической оболочки. Основные характеристики Земли. Роль орбитального движения вокруг Солнца, суточного вращения и циклов солнечной активности в ритмике природных процессов и явлений. Закон количественной компенсации в функциях биосферы А.Л. Чижевского. Оболочечное строение Земли. Основные характеристики литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы. Ландшафтная сфера Земли. Вертикальные границы географической оболочки и ландшафтной сферы. Большой геологический круговорот вещества. Этапы развития географической оболочки: догеологический, добиогенный, биогенный, антропогенный. Факторы пространственной физико-географической дифференциации: тектонический режим, свойства горных пород, световой и тепловой режим, циркуляционные факторы и режим увлажнения. Роль макро- и мезоформ рельефа. Центры видообразования и происхождения флоры. Факторы и энергетические источники развития. Горизонтальная (пространственная) структура географической и ландшафтной оболочки. Основные черты, формы и закономерности пространственной глобальной, региональной и локальной физико-географической дифференциации. Географические пояса, зоны, сектора. Высотная поясность и ее причины. Типы высотной поясности в различных секторах умеренного пояса. Периодический закон географической зональности и его геофизическая сущность. Вертикальная инверсия ландшафтов. Понятия азональности, интразональности. Парагенетические и парадинамические комплексы. Экотоны, катены. Иерархия геокомплексов.

Тема 4. Основные характеристики литосферы. Формы земной поверхности

Ландшафтная сфера Земли. Вертикальные границы географической оболочки и ландшафтной сферы. Большой геологический круговорот вещества

Тема 5. Атмосфера. Циркуляция воздушных масс.

Основные характеристики атмосферы, циркуляция воздушных масс, циклоны, антициклоны.

Тема 6. Гидросфера. Аква- и Мариносфера. Океаны Земли.

Океаносфера. Подразделения и границы океана. Понятие водных масс. Вертикальная дифференциация водных масс. Соленость. Основные черты рельефа океана. Температурный режим. Постоянные и сезонные центры действия атмосферы. Роль океана и течений в формировании климата Земли и отдельных ее крупных регионов. Течения приливные, ветро-волновые; апвеллинг. Зоны жизни океана и его биологическая продукция. Океан и его ресурсы.

Тема 7. Геобиосфера. Педосфера. Биологические ресурсы Земли

Малый географический круговорот вещества на потоке солнечной энергии. Циркуляция атмосферы. Влагообороты в природе. Генетическое и функциональное единство географических комплексов. Цикличность и ритмичность процессов в географической оболочке.

Тема 8. Физико-географическая дифференциация земной поверхности

Природно – климатические зоны мира. Пояса, географическая система координат.

Природно-территориальные комплексы и природные зоны.

Тема 9. Человек и окружающая его природная среда. Историзм природно-антропогенной структуры современных ландшафтов. Понятие В.И. Вернадского о ноосфере. Антропогенный ландшафт и культурный ландшафт. Глобальные и региональные географические проблемы: изменения климата в связи с антропогенными воздействиями, проблемы загрязнения атмосферы и речных вод. Проблемы комплексных мелиорации, повышения уровня Мирового океана. Мероприятия по оптимизации природной среды и роль географов в их обосновании и осуществлении. Эколого-географическая экспертиза и эколого-географический мониторинг.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Курс физической географии является базовой дисциплиной подготовки студентов. Курс знакомит студентов с основными аспектами таких областей знаний как геология, топография, климатология, метеорология, гидрология, геоморфология, физическая география материков и океанов. В курсе рассматриваются основные этапы формирования географической оболочки, ее структура, принципы организации

Знания, полученные на лекциях, закрепляются в ходе практических занятий, проводимых параллельно. Большая роль отводится самостоятельной работе студентов,

изучению географии конкретных природных зон и месторасположения наиболее выдающихся географических объектов, что помогает студентам лучше усваивать и понимать пройденное, логику географии как науки.

Данный курс призван дать основы понимания строения и функционирования географической оболочки Земли, что необходимо для дальнейшего освоения навыков картографических и геоинформационных исследований. Дисциплина включает сведения по функционированию географических экосистем глобального, регионального и ландшафтного уровней. На глобальном уровне объектом изучения является географическая оболочка. При этом рассматриваются глобальные процессы, происходящие в экосфере: биогеохимические циклы, распределение тепла и влаги, их связь с растительностью.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- предмет, задачи, основные понятия и термины географии;
- методы исследований, иметь представление о методах моделирования геодинамики, социально-экономических процессов;
- новые научные достижения в области географии;
- географические особенности и расположение природно-территориальных и территориально-промышленных комплексов;
- особенности структурно-функциональной организации и динамики, механизмы взаимодействия атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы;
- эколого-географические принципы рационального природопользования в свете концепции «устойчивого развития»;
- воспитательное и развивающее значение географии как науки.

Студенты должны уметь:

- приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
- работать с различными источниками знаний;
- применять полученные знания при изучении других дисциплин.

Студенты должны владеть методами:

- общего картографирования;
- обработки, анализа и синтеза географической информации.

Основная цель практических работ - освоение навыков профилирования показателей земной поверхности, построения специальных графиков и карт с их последующим анализом, а также производства картометрических работ по общегеографическим и специальным картам.



Задачи:

- закрепление и углубление знаний, полученных на лекционных занятиях;
- отработка методов масштабирования;
- знакомство с методами моделирования географических процессов;
- привитие навыков работы с геоинформационными системами;
- развитие умения сопоставлять и находить связь между различными географическими показателями.

В результате выполнения лабораторных работ студенты должны уметь:

- работать с картографическими и статистическими источниками информации;
- получать информацию из электронных баз данных;
- рассчитывать основные климатологические, гидрологические и социально-экономические коэффициенты;
- ориентироваться в современной геополитической обстановке;
- прогнозировать динамику основных физико-географических и социально-экономических тенденций;
- применять на практике приобретенные навыки.

Целью выполнения самостоятельной работы студентами является привитие обучающимся навыков самостоятельного поиска и изучения материалов при подготовке к практическим аудиторным и полевым работам, а также стимулирование интереса к расширению знаний по темам дисциплины в общеобразовательном плане.

Задачи самостоятельной работы:

- закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и лабораторных занятиях;
- подготовка к промежуточному контролю знаний (тестам);
- совершенствование навыков работы с электронными базами данных;
- закрепление знания современной географической номенклатуры;
- поиск информации в тематиках смежных дисциплин.

Студент должен уметь:

- ориентироваться в библиографии по курсу дисциплины;
- отыскивать информацию по темам дисциплины в различных порталах Интернета;
- свободно ориентироваться в физико-географической, политической и др. специальных географических картах;
- владеть географической терминологией.

## 7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Основная литература

Физическая география мира и России : учебное пособие / В.А. ;Шальнев, В.В. ;Конева, М.В. ;Нефедова, Е.А. ;Ляшенко ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. – 140 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=457623](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457623)

### 7.2. Дополнительная литература

Физическая география России. Региональный обзор : практикум / авт.-сост. Ф.Ю. Кайзер, О.А. Брель ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 67 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=572766](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=572766)

Физическая география материков и океанов : практикум : [16+] / авт.-сост. О.А. Брель, Ф.Ю. Кайзер ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – 88 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=572786](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=572786)

Физическая география и ландшафты материков и океанов: лабораторный практикум / авт.-сост. Д.С. Водопьянова, В.В. Мельничук, Д.К. Текеев ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 168 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=459028](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459028)

Гордеева, З.И. Комплексная практика по физической географии : учебно-методическое пособие / З.И. ;Гордеева, В.А. ;Кошевой, М.Н. ;Петрушина ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018. – 108 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=500343](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500343)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн (biblioclub.ru)

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

– операционная система MS Windows и выше;

- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Сайт Русского географического общества <https://www.rgo.ru/ru>

Географический портал «Ойкумена» <http://www.geo-site.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Физическая культура**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Цель дисциплины (модуля):** состоит в формировании физической культуры личности и обеспечение психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины (модуля):** достижение поставленной цели предусматривает решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;

знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на ведение здорового образа жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;

овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья; обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности; приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: физическая культура на предыдущих этапах образования.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: учебная и производственная практика

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	основы здорового образа жизни; законы взаимодействия человека и окружающей среды.	использовать физическую культуру для поддержания здоровья и работоспособности; использовать основные составляющие здорового образа жизни; критически воспринимать полученную информацию	навыками поддержания хорошей физической подготовленности и здоровья; культурой мышления, обобщения, анализа информации.

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры: 1),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	36,2	36,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические занятия	26	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета оценкой	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	35,8	35,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	3,8	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
1	Теоретические основы физической культуры.	72	10	26	36	Зачет
Всего		72	10	26	36	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Профессиональная направленность образовательного процесса по физической культуре объединяет все разделы программы, выполняют связующую, координирующую и активизирующую функцию. Учебный материал дифференцирован через следующие разделы и подразделы программы:

- теоретический, формирующий мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношение к физической культуре;

- методико-практический, обеспечивающий операционное овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленному формированию качеств и свойств личности, а также использования основных составляющих здорового образа жизни. Профессиональная направленность образовательного процесса по физической культуре объединяет все разделы программы, выполняют связующую, координирующую и активизирующую функцию.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа 2 зачетные единицы, 32 ауд. часа.

#### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

#### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

1. Изучение теоретического раздела дисциплины при помощи компьютерного учебника Волков В.Ю., Волкова Л.М. Физическая культура: Компьютерный учебник для студентов вузов. – СПбГПУ, 2008.

2. Самоконтроль знаний студентов по дисциплине при помощи электронного тестирования, предложенного авторами компьютерного учебника (12 тем курса).

3. Самоконтроль знаний студентов по дисциплине при помощи тестов на бумажном носителе, разработанные преподавателями кафедры (7 тем курса).

4. Подготовка контрольных работ в методическом кабинете института социальных технологий по темам курса, разработанных кафедрой.

5. Контроль знаний студентов в форме устного собеседования и письменного опроса по разработанным кафедрой контрольных вопросов.

6. Подготовка на основе полученных знаний комплекса оздоровительных упражнений утренней гигиенической гимнастики.



7. Разработка плана и проведение организационно-методического занятия со студентами согласно предусмотренной тематики.

8. Работа с литературой в Электронной библиотечной сети.

Методические указания обучающимся для освоения учебной дисциплины и материалы занятиям.

7.1. Теоретический раздел дисциплины.

Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.

Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. Федеральный закон «О физической культуре и спорте Российской Федерации». Требования государственного образовательного стандарта. Физическая культура личности. Ценности физической культуры. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. Основные положения организации физического воспитания в вузе.

Контрольные вопросы:

1. Физическая культура и спорт как социальные феномены.
  2. Физическая культура – часть общечеловеческой культуры.
  3. Спорт – явление культурной жизни.
  4. Компоненты физической культуры: физическое воспитание; физическое развитие; профессионально–прикладная физическая подготовка; оздоровительно–реабилитационная физическая культура; фоновые виды физической культуры; средства физической культуры.
  5. Физическая культура в структуре профессиональной деятельности.
  6. Физическая культура и спорт как средства сохранения и укрепления здоровья студентов, их физического и спортивного совершенствования.
  7. Профессиональная направленность физической культуры.
  8. Организационно–правовые основы физической культуры и спорта.
  9. Физическая культура и спорт в классическом университете.
  10. Гуманитарная значимость физической культуры.
  11. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту.
  12. Основы организации физического воспитания в вузе.
- Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры.

Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие внешней среды на организм человека. Средства физической культуры, обеспечивающие устойчивость к физической и умственной нагрузке. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования физической тренировки.

Контрольные вопросы:

1. Понятие о социально–биологических основах физической культуры.
2. Саморегуляция и самосовершенствование организма в процессе его развития.
3. Общее представление о строении тела человека.
4. Понятие об органах и физиологических системах организма человека.
5. Строение и функции опорно-двигательного аппарата.
6. Нервная и гуморальная регуляция физиологических процессов в организме.
7. Физиологическая характеристика утомления и восстановления.
8. Внешняя среда. Природные, биологические и социальные факторы.
9. Физиологическая классификация физических упражнений.
10. Показатели тренированности в покое.
11. Показатели тренированности при выполнении стандартных нагрузок.
12. Показатели тренированности при предельно напряженной работе.
13. Представление об обмене белков и его роль в мышечной деятельности.
14. Представление об обмене углеводов при физических нагрузках.
15. Представление о водном обмене в процессе мышечной работы.
16. Обмен минеральных веществ и физическая нагрузка.
17. Витамины и их роль в обмене веществ.
18. Обмен энергии. Состав пищи и суточный расход энергии.
19. Понятие об основном и рабочем обмене.
20. Регуляция обмена веществ.
21. Кровь. Ее состав и функции.
22. Система кровообращения. Ее основные составляющие.
23. Сердце как главный орган кровеносной системы (строение и функции).
24. Представление о сердечно–сосудистой системе.
25. Характеристика изменений пульса и кровяного давления при мышечной деятельности.
26. Присасывающее действие в кровообращении и мышечный насос.
27. Механизм проявления гравитационного шока.
28. Показатели деятельности дыхательной системы.

29. Кислородный запрос, максимальное его потребление и кислородный долг.
30. Характеристика гипоксических состояний.
31. Внешнее и внутреннее дыхание.
32. Двигательная активность и железы внутренней секреции.

Тема 3. Основы здорового образа жизни студентов. Физическая культура в обеспечении здоровья.

Здоровье человека и факторы его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности студентов и ее отражение в их образе жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и совершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.

Контрольные вопросы:

1. Понятие «здоровье», его содержание и критерии.
2. Функциональное проявление здоровья в различных сферах жизнедеятельности.
3. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье.
4. Здоровый образ жизни студента.
5. Факторы, влияющие на здоровье студентов.
6. Влияние окружающей среды на здоровье.
7. Наследственность и ее влияние на здоровье.
8. Здоровье в иерархии потребностей и ценностей культурного человека.
9. Направленность поведения человека на обеспечение собственного здоровья.
8. Самооценка собственного здоровья.
9. Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности.
10. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни.
11. Режим труда и отдыха.
12. Организация сна.
13. Организация режима питания.
14. Организация двигательной активности.
15. Личная гигиена и закаливание.
16. Гигиенические основы закаливания.
17. Закаливание воздухом, солнцем, водой.
18. Профилактика вредных привычек.
19. Культура межличностных отношений.

20. Психофизическая регуляция организма.
21. Культура сексуального поведения.
22. Критерии эффективности использования здорового образа жизни.
23. Физическое самовоспитание и самосовершенствование.

Тема 4. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.

Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движением. Основы совершенствования физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка, цели и задачи. Структурность подготовленности спортсмена. Интенсивность физических нагрузок. Значение мышечной релаксации. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочное занятие как основная форма обучения физическим упражнениям. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия.

Контрольные вопросы:

1. Общая физическая подготовка, ее цели и задачи.
2. Специальная физическая подготовка.
3. Спортивная подготовка, ее цели и задачи.
4. Структура подготовленности спортсмена: техническая, физическая, тактическая, психическая.
5. Профессионально–прикладная физическая подготовленность спортсмена как разновидность специальной физической подготовленности.
6. Интенсивность физических нагрузок
7. Зоны интенсивности нагрузок по частоте сердечных сокращений.
8. Энергозатраты при физических нагрузках разной интенсивности.
9. Значение мышечной релаксации.
10. Возможность и условия коррекции двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте.
11. Возможность и условия коррекции физического развития и телосложения средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте.
12. Формы занятий физическими упражнениями.

13. Построение и структура учебно-тренировочного занятия.

14. Общая и моторная плотность занятия.

Тема 5. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.

Мотивация и выбор направленности самостоятельных занятий. Организация, содержание и методика самостоятельных занятий. Границы интенсивности нагрузок в условиях самостоятельных занятий у лиц различного возраста. Энергозатраты по физической нагрузке. Гигиена самостоятельных занятий. Планирование самостоятельных занятий. Контроль эффективности самостоятельных занятий. Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, показатели, дневник самоконтроля. Использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма, физической подготовленности. Коррекция содержания методики занятий физическими упражнениями и спортом по результатам показателей контроля.

Контрольные вопросы:

1. Оптимальная двигательная активность и ее воздействие на здоровье и работоспособность.
2. Формирование мотивов и организация занятий физическими упражнениями.
3. Формы самостоятельных занятий.
4. Содержание самостоятельных занятий.
5. Особенности самостоятельных занятий для женщин.
6. Расчет часов самостоятельных занятий для женщин.
7. Планирование объема и интенсивности физических упражнений с учетом умственной учебной нагрузки.
9. Управление самостоятельными занятиями. Определение цели. Учет индивидуальных особенностей.
10. Предварительный, текущий и итоговый учет тренировочной нагрузки.
11. Граница интенсивности физической нагрузки для лиц студенческого возраста.
12. Взаимосвязь между интенсивностью занятий и ЧСС. Признаки чрезмерной нагрузки.

13. Пульсовые режимы рациональной тренировочной нагрузки для лиц студенческого возраста.

14. Энергозатраты при физической нагрузке разной интенсивности.

15. Гигиена самостоятельных занятий.

7.2. Методико-практический раздел дисциплины.

Методико-практические занятия предусматривают освоение основных методов и способов формирования учебных, профессиональных и жизненных умений и навыков средствами физической культуры и спорта.

Тема 1. Методики оценки функционального состояния.

Задачи занятия:

1. Освоить методику регистрации пульса и артериального давления в покое и после функциональной пробы.
2. Оценить функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и резервные возможности системы внешнего дыхания.
3. Сделать заключение о функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы и резервных возможностях системы внешнего дыхания.

Методико-практическое занятие:

1. Научиться рассчитывать и оценивать физическое состояние (по комплексным методикам).
2. Сделать заключение о физическом состоянии.
3. Научиться рассчитывать тренировочный пульс, с учетом различных режимов нагрузки.

Тема 2. Простейшие методики оценки физического развития, работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.

Задачи занятия:

1. Ознакомиться с методиками оценки физического развития.
2. Ознакомиться с физическими упражнениями, способствующими поддержанию работоспособности и коррекции утомления.
3. Ознакомиться с основными приемами массажа и самомассажа.

Методико-практическое занятие:

1. Оценить индивидуальные показатели физического развития методами стандартов и индексов, сделать заключение о физическом развитии.

2. Пользуясь специальной литературой, составить индивидуальные комплексы упражнений и рекомендации для коррекции «проблемных» зон в физическом развитии.

3. Составить комплекс физических упражнений, способствующих поддержанию работоспособности и коррекции утомления.

4. Показать основные приемы самомассажа.

Тема 3. Методика составления индивидуальных программ физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью.

Задачи занятия:

1. Научиться разрабатывать индивидуальные рекомендации по организации оздоровительной тренировки.

2. Научиться составлять комплексы упражнений оздоровительной тренировки.

3. Научиться составлять комплексы утренней гигиенической гимнастики.

Методико-практическое занятие:

1. Составить комплекс утренней гигиенической гимнастики.

2. Составить комплекс физкультминуты.

3. Подобрать упражнения направленного воздействия для поддержания работоспособности и профилактики утомляемости при занятиях умственным трудом.

Тема 4. Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.

Задачи занятия:

1. Ознакомиться с методиками составления самостоятельных занятий физическими упражнениями с учетом возраста, пола, состояния здоровья и тренированности и др.

2. Ознакомиться с пульсовыми режимами рациональной тренировочной нагрузки для лиц студенческого возраста.

Методико-практическое занятие:

1. Составить самостоятельное занятие физическими упражнениями с учетом индивидуальных особенностей.

2. Составить и провести самостоятельное занятие физическими упражнениями с учетом пульсового режима рациональной тренировочной нагрузки.

Тема 5. Профессионально-прикладная физическая культура.

Задачи занятия:

1. Ознакомиться с методиками составления комплексов упражнений в различных видах производственной физической культуры.

2. Научиться составлять комплексы вводной гимнастики, физкультурной паузы, микропаузы активного отдыха, производственной гимнастики и определить их места в течение рабочего дня.

3. Научиться составлять физкультурно-спортивные занятия для активного отдыха и повышения функциональных возможностей.

Методико-практическое занятие:

3. Составить комплекс вводной гимнастики, физкультурной паузы, микропаузы активного отдыха, производственной гимнастики.

4. Составить и провести часть физкультурно-спортивного занятия для активного отдыха и повышения функциональных возможностей.

Методические указания к самостоятельной работе студентов.

Характеристика показателей тестирования и правила измерения:

Показатели физического развития и функциональной подготовленности

Рост – измеряется ростомером, от пола до верхушечной точки. При измерении роста испытуемый становится спиной к вертикальной стойке, касаясь ее пятками, ягодицами и межлопаточной областью. Планшетку опускают до соприкосновения с головой. Результаты исследований записывают в метрах.

Масса тела суммарно выражает уровень развития костно-мышечного аппарата, подкожно-жирового слоя и внутренних органов. Определяется взвешиванием на медицинских весах, без верхней одежды и обуви. До употребления весы должны показывать нулевой вес. Результаты исследований записывают в килограммах.

Окружность грудной клетки в различных фазах измеряют сантиметровой лентой.

Сантиметровую ленту накладывают сзади под прямым углом к лопаткам, а спереди – у юношей по нижнему краю околососковых кружков, у девушек – над молочными железами на уровне прикрепления четвертого ребра к груди (среднегрудинная точка). При наложении ленты обследуемый приподнимает руки, затем опускает их и становится в спокойную стойку. Рекомендуется сначала измерить окружности грудной клетки в положении максимально глубокого вдоха, затем – максимально глубокого выдоха. Исследователю необходимо внимательно контролировать натяжение сантиметровой ленты. Результаты исследований записывают в сантиметрах. Высчитывают и записывают разницу между показателями окружности грудной клетки в положении максимального вдоха и выдоха. Данный результат характеризует важную функциональную величину – экскурсию грудной клетки.



Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – это та часть общей емкости легких, о которой судят по максимальному объему воздуха (который можно выдохнуть после максимального вдоха). ЖЕЛ является одним из важнейших показателей функционального состояния аппарата внешнего дыхания. Ее величины зависят как от размеров легких, так и от силы дыхательной мускулатуры. Для определения ЖЕЛ используется спирометр. Обследуемый предварительно 2-3 раза делает глубокий вдох и выдох, а затем, сделав максимальный вдох, плотно берет в рот мундштук спирометра и, зажав свободной рукой нос, равномерно выдыхает воздух до отказа. Измерение проводится три раза, учитывается наибольший показатель. Результаты исследований записывают в миллилитрах. Средними величинами ЖЕЛ являются: у мужчин – 3800-4200 см<sup>3</sup>, у женщин – 3000- 3500 см<sup>3</sup>.

Сила кисти характеризует степень развития мускулатуры и определяется по максимальному проявлению усилия, которое может развить группа мышц в определенных условиях. Сокращение мышцы, при котором она развивает напряжение, но не изменяет своей длины, называется изометрическим. Такое сокращение проявляется в виде статической силы. Для определения силы кисти используется динамометр Колена, который берется в руку стрелкой к ладони и сжимается с максимальной силой, при этом рука отводится в сторону. Из трех измерений учитывается лучший результат, в килограммах.

Артериальное давление, мм рт ст (АД) – важный показатель функционирования сердечно-сосудистой системы. Измеряется АД сфигмоманометром в миллиметрах ртутного столба (мм рт. Ст.). Процедура измерения АД состоит в следующем. На плечо выше локтевого сгиба на 3-4 см накладывается резиновая манжетка и закрепляется. Затем с помощью резиновой груши в нее накачивается воздух. При этом на лучевой артерии (в области запястья) контролируется пульс, после его исчезновения давление в манжетке надо повысить еще на 20-30 мм рт. ст. Затем на локтевую артерию (в области локтевого сгиба, ближе к его внутреннему краю) устанавливается фонендоскоп, чтобы слышать толчки пульса. При выпускании воздуха из манжетки в ней медленно снижается давление, и в тот момент, когда кровь раскроет все еще сжимаемую манжеткой плечевую артерию, услышите первый пульсовой тон. При этом необходимо заметить уровень давления по шкале сфигмоманометра, это будет величина максимального, систолического АД. Продолжить постепенно снижать давление в манжетке до тех пор, пока не исчезнут пульсовые тоны. И снова необходимо заметить уровень давления, это будет минимальное, диастолическое АД. Исследование необходимо повторить: при правильном измерении результаты не должны отличаться более чем на 5 мм рт.ст. При первичном исследовании АД необходимо измерять на обеих руках, так как оно может быть разным из-за аномалий

распределения артериальных сосудов. Если АД на одной руке отличается от АД на другой более чем на 10 мм рт.ст., это необходимо учитывать при последующих исследованиях, измеряя АД на той руке, где оно выше.

Частота сердечных сокращений в покое (ЧСС или пульс), уд/мин. Пульсом называются толчкообразные колебания стенок сосудов, вызванные движением крови, выбрасываемой сердцем. Подсчитать пульс можно на сонной, височной и лучевой артерии (у основания большого пальца). Для определения пульса в состоянии покоя необходимо отдохнуть сидя 3-5 мин. И сосчитать пульс за 1 мин. Можно посчитать ЧСС за 10 сек (умножив показатель наб, получим ЧСС за 1 мин). Величина ЧСС меньше 60 уд/мин оценивается как отличная; 60-74 – хорошая; 75-89 – удовлетворительная; более 90 – неудовлетворительная. Пульс менее 60 уд/мин (обозначается как брадикардия) часто регистрируется у спортсменов, тренирующихся на выносливость (лыжников, марафонцев, бегунов на длинные дистанции). И свидетельствует об экономной сердечной деятельности. ЧСС менее 40 уд/мин может быть следствием патологических изменений в сердце. В данном случае необходимо кардиологическое обследование. Выявленная в условиях покоя тахикардия (пульс выше 90 уд/мин) обычно указывает на патологию сердца или нарушение его нейрогуморальной регуляции.

Функциональная проба (20 приседаний за 30 сек). Определяется реакция сердца на нагрузку, время восстановления ЧСС после нагрузки. Необходимо измерить ЧСС в состоянии покоя, затем выполнить функциональную пробу с дозированной физической нагрузкой: 20 глубоких приседаний (туловище прямое, руки вперед) в течение 30 секунд.

После выполнения пробы фиксируется ЧСС (уд/мин), а также время восстановления ЧСС до состояния покоя (сек). Превышение пульса после приседаний на 25% и менее от исходного считается отличным; от 25 до 50% - хорошим; от 50 до 75% - удовлетворительным; свыше 75% - плохим. Повышение ЧСС свыше указанных величин свидетельствует о неадекватной реакции сердца на нагрузку, что может быть следствием недостаточной тренированности или неполного восстановления после предшествующей нагрузки. Чем функционально полноценнее сердце, чем совершеннее деятельность его регуляторных механизмов, тем меньше изменяется пульс в ответ на дозированную физическую нагрузку. В некоторых случаях требуется тщательный врачебный контроль.

Проба Штанге (задержка дыхания на вдохе). После 5-7 минут отдыха в положении сидя следует сделать полный вдох и выдох, затем снова вдох (примерно 80-90 % от максимального) и задержать дыхание. Продолжительность задержки дыхания в большей степени зависит от волевых усилий человека, поэтому в задержке дыхания различают время чистой задержки и волевой компонент. Начало последнего фиксируется по первому

сокращению диафрагмы (колебанию брюшной стенки). Результат пробы оценивается как удовлетворительный при задержке дыхания на 40-50 сек., неудовлетворительный – менее 40 сек. С нарастанием тренированности время задержки дыхания возрастает, а при утомлении снижается.

Проба Генче (задержка дыхания на выдохе). После полного выдоха и вдоха снова выдыхают (примерно 80-90 % от максимального) и задерживают дыхание. Результат пробы оценивается как удовлетворительный при задержке дыхания на 25-30 сек., неудовлетворительный – менее 25 сек. При заболеваниях органов кровообращения, дыхания, после инфекционных и других заболеваний, а также после перенапряжения и переутомления, в результате которых ухудшается общее функциональное состояние организма продолжительность задержки дыхания и на вдохе и на выдохе уменьшается.

#### Показатели физической подготовленности

Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (отжимания). Исходное положение: упор лежа, голова-туловище-ноги составляют прямую линию. Сгибание рук выполняется до касания грудью пола, не нарушая прямой линии тела, а разгибание – до полного выпрямления рук, при сохранении прямой линии – голова-туловище-ноги. Дается одна попытка. Фиксируется количество отжиманий от пола при условии правильного выполнения теста в произвольном темпе.

Прыжок в длину с места. Исходное положение: встать носками к стартовой черте, приготовиться к прыжку. Толчок выполняется двумя ногами с махом руками. Длина прыжка измеряется в сантиметрах от стартовой линии до ближнего к стартовой линии касания матаногami испытуемого. Из трех попыток фиксируется лучший результат.

Поднимание туловища из положения лежа на спине. Исходное положение: руки за головой, ноги согнуты в коленях, ступни закреплены. Фиксируется максимальное количество выполненных упражнений в одной попытке.

Наклон вперед из положения сидя. На полу обозначить центровую и перпендикулярную линии. Сидя на полу, ступнями ног следует касаться центральной линии, ноги выпрямлены в коленях, ступни вертикальны, расстояние между ними составляет 20-30 см. Выполняется 3 наклона вперед, на четвертом регистрируется результат на перпендикулярной мерной линии по кончикам пальцев, при фиксации этого результата в течение 5 секунд, при этом недопускается сгибания ног в коленях.

Бег 1000 м. Выполняется с высокого старта. На дистанции не допускается переход на ходьбу (спортивную и обычную).

Методические указания к текущей и промежуточной аттестации.

Тематика контрольных работ по «физической культуре» для студентов 1 курса:

Контрольная работа № 1

1. Физическая культура и спорт в высшем учебном заведении.
2. Физическое качество гибкость и методика ее развития.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

Контрольная работа № 2

1. Физическая культура и спорт как социальные феномены.
2. Физическое качество ловкость и методика ее развития.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

Контрольная работа № 3

1. Физическая культура в структуре подготовки бакалавра.
2. Физическое качество сила и методика ее развития.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

Контрольная работа № 4

1. Краткая характеристика функциональных систем организма (костной, мышечной, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, выделительной, сенсорной).
2. Физическое качество быстрота и методика ее развития.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

Контрольная работа № 5

1. Функциональная активность человека и взаимосвязь физической и умственной деятельности.
2. Физическое качество выносливость и методика ее развития.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

Контрольная работа № 6

1. Понятие «здоровье», его содержание и критерии. Факторы, влияющие на здоровье.
2. Общая характеристика физических качеств, методика их развития.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

Контрольная работа № 7

1. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье. Здоровый образ жизни студента и его составляющие (режим труда и отдыха, организация сна, режим питания, организация двигательной активности, профилактика вредных привычек и др.).
2. Физическое качество гибкость и методика ее развития.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

#### Контрольная работа № 8

1. Принципы физического воспитания (сознательности, активности, наглядности, доступности, систематичности, динамичности).
2. Оздоровительный бег – эффективная форма самостоятельных занятий физическими упражнениями.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

#### Контрольная работа № 9

1. Средства физического воспитания, физической культуры.
2. Утренняя гигиеническая гимнастика и ее физиологическое значение. Методика составления комплекса утренней гигиенической гимнастики.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

#### Контрольная работа № 10

1. Работоспособность студентов и влияние на нее различных факторов.
2. Ритмическая гимнастика. Влияние занятий ритмической гимнастикой на организм.

#### Методические особенности занятий.

3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

#### Контрольная работа № 11

1. Общая физическая подготовка (ОФП) и специальная физическая подготовка (СФП) в системе физического воспитания.
2. Средства физической культуры в регулировании психоэмоционального и функционального состояния студентов.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

#### Контрольная работа № 12

1. Основы обучения движениям. Этапы обучения.
2. Атлетическая гимнастика. Основы самостоятельных занятий.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

#### Контрольная работа № 13

1. Понятие «нагрузка». Оценка и величина нагрузки. Энергозатраты при физических нагрузках разной интенсивности. Значение мышечной релаксации.
2. Основы здорового образа жизни студента. Роль физической культуры в обеспечении здоровья.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

#### Контрольная работа № 14

1. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры.
2. Формы и содержание самостоятельных занятий физическими упражнениями.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

#### Контрольная работа № 15

1. Производственная физическая культура, ее цель и задачи. Методические основы производственной физической культуры.
2. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Дневник самоконтроля.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

#### Контрольная работа № 16

1. Формы организации профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП) в вузе. Система контроля ППФП студентов (планирование, проверка и оценка ППФП).
2. Виды травм. Профилактика травматизма на занятиях физическими упражнениями.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

#### Контрольная работа № 17

1. Определение понятия профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП), ее цели и задач. Место ППФП в системе физического воспитания студентов. Содержание и средства ППФП.
2. Осанка. Дефекты осанки. Физические упражнения для профилактики и коррекции нарушений осанки.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

#### Контрольная работа № 18

1. Определение физического развития, функциональной и физической подготовленности студентов. Методы стандартов, индексов, монограмм, функциональных проб, тестов.
2. Биологические ритмы и работоспособность.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

#### Контрольная работа № 19

1. Виды, цели и задачи диагностики. Врачебный и педагогический контроль занимающихся физическими упражнениями. Самоконтроль.

2. Закаливание, как средство укрепления здоровья.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

Контрольная работа № 20

1. Правила соревнований по избранному виду спорта.
2. Коррекция массы тела.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

Контрольная работа № 21

1. Стороны спортивной подготовки (техническая, тактическая, физическая, психическая).

Виды и методы контроля за эффективностью спортивных занятий.

2. Утомление при физической и умственной работе. Пути восстановления работоспособности.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

Контрольная работа № 22

1. Историческая справка о виде спорта (системе физических упражнений).
2. Пульсовый режим рациональной тренировочной нагрузки. Взаимосвязь между интенсивностью занятий и частотой сердечных сокращений (ЧСС). Признаки чрезмерной нагрузки.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

Контрольная работа № 23

1. Студенческий спорт и его организационные особенности. Студенческие спортивные соревнования.
2. Коррекция массы тела.
3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

Контрольная работа № 24

1. Формы занятий физическими упражнениями в вузе (учебные, внеучебные).
2. Коррекция физического развития, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта.

3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

Контрольная работа № 25

1. Гигиена самостоятельных занятий физическими упражнениями.
2. Использование «малых форм» физической культуры в режиме учебного труда студентов.

3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.)

Контрольная работа № 26

1. Определение понятия «спорт». Массовый спорт, спорт высших достижений. Единая спортивная классификация (ЕСК). Национальные виды спорта в спортивной классификации.

2. Утренняя гигиеническая гимнастика и ее физиологическое значение. Методика составления комплекса утренней гигиенической гимнастики.

3. Составить комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики (8-10 упр.).

Требования к оформлению контрольной работы

Контрольная работа одна из форм самостоятельного изучения студентами очной формы обучения учебной дисциплины «Физическая культура».

Контрольная работа выполняется строго по согласованию с преподавателем. Контрольная работа, выполненная без предварительного согласования с преподавателем, не принимается для проверки.

Выполненная контрольная работа сдается студентом на кафедру или передается преподавателю кафедры физической культуры лично.

Контрольная работа состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания по составлению комплекса утренней гигиенической гимнастики. Комплекс упражнений утренней гигиенической гимнастики обязательно должен включать описание каждого упражнения утренней гимнастики, его рисунок или фотографию, примерную дозировку. В комплексе должно быть описано не менее 8-12 упражнений.

Объем контрольной работы – 10-15 страниц, формата А 4, шрифт № 12, интервал – 1,5.

Контрольная работа должна иметь:

1. титульный лист, оформленный согласно утвержденным требованиям.
2. содержание (введение, теоретическая часть, практический раздел, заключение, список литературы);
3. текст должен быть разбит на разделы, согласно содержанию;
4. практический раздел должен содержать комплекс физических упражнений с описанием и графическим изображением;
5. список литературы должен содержать не менее 5-6 источников.

Образец оформления титульного листа контрольной работы представлен в приложении 2.



## 7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Основная литература

Физическая культура : учебник : [16+] / Л.В. ;Захарова, Н.В. ;Люлина, М.Д. ;Кудрявцев и др. ; Сибирский федеральный университет, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, Сибирский юридический институт МВД России. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017. – 612 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=497151](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=497151)

### 7.2. Дополнительная литература

Чеснова, Е.Л. Физическая культура : учебное пособие : [16+] / Е.Л. ;Чеснова. – Москва : Директ-Медиа, 2013. – 160 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=210945](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=210945)

Чертов, Н.В. Физическая культура : учебное пособие : [16+] / Н.В. ;Чертов ; Южный федеральный университет, Педагогический институт, Факультет физической культуры и спорта. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2012. – 118 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=241131](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=241131)

Небытова, Л.А. Физическая культура : учебное пособие : [16+] / Л.А. ;Небытова, М.В. ;Катренко, Н.И. ;Соколова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 269 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=483844](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483844)

Кизько, А.П. Физическая культура: теоретический курс : [16+] / А.П. ;Кизько, Л.Г. ;Забелина, Е.А. ;Кизько ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 128 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=576350](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576350)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

<http://www.infosport.ru/press/fkvot> – Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. Ежеквартальный научно-методический журнал Российской Академии Образования

<http://www.tpfk.infosport.ru> – Теория и практика физической культуры. Ежемесячный научно-теоретический журнал Государственного Комитета РФ по физической культуре, спорту и туризму

<http://gto.ru/> - интернет-портал Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)

<https://rosinwebc.ru/> - Информационно-научный WEB-Центр физической культуры, здоровья и спорта

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Философия**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

### **Цель дисциплины (модуля):**

Цель учебной дисциплины(модуля) "Философия" состоит в формировании научных основ мировоззрения студентов, на логический, методологический и философский анализ развития и функционирования различных сфер жизни общества, его социальных институтов, на научное обеспечение деятельности органов управления в системе государственной власти, в общественных организациях и коммерческих структурах, на качество профессиональной деятельности будущих специалистов.

### **Задачи дисциплины (модуля):**

Задачи дисциплины:

Освоить обязательный минимум содержания и достичь соответствующего уровня подготовки выпускников высшей школы по курсу «Философия»

Обладать конкретным знанием основных положений и принципов философской науки, наиболее общих законов развития природы, общества и человеческого мышления; владеть основными формами и методами научного познания, приемами критики и аргументации; уметь творчески применять положения и выводы научной философии в своей профессиональной деятельности.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Философия занимает особое место среди комплекса гуманитарных дисциплин, изучаемых по программам подготовки бакалавров. Она является одним из основных общеобразовательных предметов, на базе которых строится изучение специальных дисциплин. В структуре образовательной программы дисциплина «Философия» входит в базовую часть Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки программам. Дисциплина строится на основе результатов обучения полученных в ходе изучения курса "История".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Философия является основой для понимания мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем, использования основных законов гуманитарных и естественно научных дисциплин в профессиональной деятельности, владения культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору пути ее достижения. Философия – это ступень к пониманию исторических дисциплин, психологии, культурологии, одна из дисциплин,



### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
1	Философия, ее предмет и роль в обществе	10	2	2	6	Устный опрос
2	Исторические этапы развития философии	30	8	8	14	Устный опрос
3	Онтология — философское учение о бытии. Проблема субстанции: материя и сознание	14	4	4	6	Устный опрос
4	Диалектика как метод философии и учение о всеобщей связи и развитии явлений	10	2	2	6	Устный опрос
5	Гносеология — философское учение о познании. Научное познание, его формы и методы	14	4	4	6	Устный опрос
6	Природа как предмет философского познания	10	2	2	6	Устный опрос
7	Общество: основы философского исследования	10	2	2	6	Устный опрос
8	Человек как центральная проблема философии	10	2	2	6	Устный опрос
Всего		108	26	26	56	

### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Философия, ее предмет и роль в обществе

Философия и мировоззрение. Понятие и структура мировоззрения. Жизненно-практическое и теоретическое миропонимание. Исторические типы мировоззрения: мифология, религия, философия.

Специфика философских проблем и основной вопрос философии. Философия и наука. Научная обоснованность философского разума и его ценностная ориентация. Место и роль философии в системе культуры. Основные разделы философского знания: онтология, гносеология, логика, этика, эстетика и др. Функции философии в обществе и значение философского образования.

Тема 2. Основные этапы развития философии

Генезис философской мысли, его социальные и культурно-исторические предпосылки.

2.1. Философия Древнего Востока. Формирование и особенности древнего восточного мировоззрения. Древнеиндийская философия: джайнизм, буддизм, чарвака. Философские школы в древнем Китае: конфуцианство, даосизм. Человек в философии и культуре Древнего Востока.

2.2. Античная философия. Космологизм ранней греческой философии. Милетская школа. Учение пифагорейцев. Диалектика Гераклита Эфесского. Философия Элейской школы. Философия античной классики. Атомистический материализм Демокрита. Учения софистов и Сократа. Объективный идеализм Платона. Философское учение Аристотеля. Позднеантичная философия: скептицизм, эпикуреизм, стоицизм, неоплатонизм.

2.3. Философия Средневековья. Религиозный характер философской мысли. Апологетика, патристика и схоластика. Учение Аврелия Августина. Природа и человек как творение бога. Разум и воля. Учение о «священной истории». Проблема разума и веры, сущности и существования. Особенности средневековой схоластики. Философия Фомы Аквинского. Проблема доказательства бытия Бога. Спор о природе универсалий: номинализм и реализм. Концепция двух истин: соотношение теологии и философии.

2.4. Философия Возрождения. Культурно-исторические особенности Ренессанса и их отражение в философской мысли. Антропоцентрический характер философии Возрождения. Гуманизм и проблема человеческой индивидуальности. Эстетика Ренессанса: апофеоз искусства и культ художника-творца. Политическое учение Н. Макиавелли. Социальные утопии Т. Мора и Т. Кампанеллы. Натурфилософия Возрождения. Онтология и диалектика Н. Кузанского. Пантеизм и новая космология (Н. Коперник, Дж. Бруно, Г. Галилей).

2.5. Философия Нового времени. Социокультурные и исторические особенности философии Нового времени. Критика средневековой схоластики. Научная революция XVII века и создание механистической картины мира (И. Ньютон). Проблема метода познания в философии: эмпиризм и рационализм (Ф. Бекон, Р. Декарт). Проблема субстанции (Р. Декарт, Б. Спиноза, Г. Лейбниц). Иррационализм Б. Паскаля. Проблема человека и общества: теория общественного договора Т. Гоббса и либерализм Д. Локка.

2.6. Философия Просвещения. Социально-исторические предпосылки и национальные особенности идеологии Просвещения. Английское Просвещение: деизм Д.Толанда и А.Коллинза. Субъективный идеализм Дж.Беркли и Д.Юма. Французский материализм XVIII века: природа, общество, человек (Ж.Ламетри, К.Гельвеций, П.Гольбах, Д.Дидро). Социально-философские взгляды Ф.Вольтера, М.Монтескье,



Ж.Ж.Руссо. Философия немецкого Просвещения (Г.Лессинг, И.Гёте, И.Гердер, Ф.Шиллер).

2.7. Немецкая классическая философия. Активно-деятельностное понимание человека в немецком идеализме. Докритический и критический период творчества И.Канта. Гносеология Канта, его учение о формах и границах познания. Этическое учение И.Канта: соотношение науки и нравственности. Эстетика и философия искусства И.Канта. Субъективный идеализм И.Фихте. Система трансцендентального идеализма Ф.Шеллинга. Философская система Г.В.Ф.Гегеля. Проблема тождества бытия и мышления. Идеалистическая диалектика Гегеля, ее основные принципы, законы и категории. Антропологический материализм Л.Фейербаха и гуманизм.

2.8. Основные направления зарубежной философии XIX-XX вв. Возникновение и развитие марксистской философии. Диалектический материализм К.Маркса и Ф.Энгельса, его отношение к диалектике Г.Гегеля. Материалистическое понимание истории. Основные принципы, законы и категории исторического материализма. Теория общественно-экономической формации.

Отношение к разуму и науке в философии XIX-XX века: борьба рационализма и иррационализма. Волюнтаризм А. Шопенгауэра, интуитивизм А.Бергсона, “философия жизни” (Ф.Ницше, В.Дильтей). Проблема человека в экзистенциализме (М.Хайдеггер, Ж.-П.Сартр). Психоанализ З.Фрейда, К.Юнга, Э.Фромма. Исторические формы позитивизма (О.Конт, Э.Мах, Б.Рассел, К.Поппер). Феноменология Э.Гуссерля. Прагматизм Ч.Пирса, У.Джемса, Дж.Дьюи. Анализ языка и методов науки в аналитической философии, структурализме и герменевтике (Л.Витгенштейн, К.Леви-Стросс, Х.-Г.Гадамер)

2.9. Традиции и особенности русской философии XIX-XX вв. Социальные и культурно-исторические предпосылки русской философии. Дилемма западничества (В.Белинский, П.Чаадаев, А.Герцен и др.) и славянофильства (И.Киреевский, А.Хомяков и др.) Учения революционного народничества (М.Бакунин, И.Лавров, Н.Ткачѳв и др.) Философия марксизма в России (Г.Плеханов, В.Ленин) и ее историческое значение. Основные идеи и особенности русской религиозной философии (Л.Толстой, В.Соловьѳв, П.Флоренский, Н.Бердяев и др.) Русский космизм (Н.Фѳдоров, В.Вернадский). Философия хозяйства С.Булгакова.

Тема 3. Онтология - философское учение о бытии.

Проблема субстанции: материя и сознание.

Категория бытия, ее смысл и специфика. Мир как совокупная реальность: единство природы и общества, материального мира и человеческого духа. Основные формы бытия. Бытие вещей, процессов и состояний природы. Специфика человеческого бытия. Бытие

духовного (идеального) и его формы. Социальное бытие как единство индивидуального и общественного бытия.

Проблема субстанции: монизм, дуализм и плюрализм. Материалистический и идеалистический монизм. Представление о субстанции как первоначале и праматерии, его связь с уровнем развития естествознания. Диалектико-материалистическое понятие субстанции, его мировоззренческое значение.

Формирование научно-философского понятия материи и его методологическое значение. Современная наука о сложной системной организации материи. Основные уровни организации неживой и живой природы. Общество как высший уровень организации материи. Философия о многообразии и единстве мира.

Понятие движения. Устойчивость и изменчивость, прерывность и непрерывность движения. Движение и покой. Движение и развитие. Основные формы движения материи. Современная наука и проблема классификации форм движения. Единство материи и движения.

Пространство и время. Субстанциональная и реляционная концепции пространства и времени. Свойства пространства и времени. Единство материи, пространства и времени в свете теории относительности. Пространство и время в микро-, макро- и мега-мире. Специфика пространственно-временных отношений в природных и социальных процессах.

Проблема сознания в философии. Генезис сознания. Понятие отражения. Развитие форм отражения в неживой и живой природе. Отражение и информация. Возникновение сознания и его общественная природа. Структура сознания и формы психической деятельности – чувства, эмоции, память, воля, воображение, мышление. Сознание и язык. Знаково-символические системы. Бессознательное, сознание и самосознание. Проблема идеального и формы его бытия.

Тема 4. Диалектика как метод философии и учение о всеобщей связи и развитии явлений

Диалектика как учение о всеобщих связях, изменении и развитии. Диалектика и догматическое мышление. Софистика, эклектика, метафизика как альтернативы диалектики. Критико-рефлексивная функция диалектики.

Универсальные связи бытия и их выражение в категориях диалектики. Единичное, особенное и общее. Явление и сущность. Закон и закономерность. Форма и содержание. Часть и целое. Элементы и структура. Система и функция. Принцип системности и типы системных объектов. Причинные связи и детерминация. Причина и следствие.

Необходимость и случайность. Возможность и действительность. Концепция детерминизма.

Диалектика количественных и качественных изменений. Качество (свойство), количество, мера. Переход в новое качество. Скачки. Закон меры. Противоречивость бытия и познания. Диалектика и логические противоречия. Тождество, различие, противоположность, противоречие. Диалектические противоположности. “Единство и борьба” противоположностей. Закон противоречия. Основные типы противоречий. Диалектические отрицания и синтезы. “Отрицание отрицания” как выражение преемственности, цикличности и поступательности изменений. Закон диалектического отрицания.

Понятие развития. Прогресс и регресс. Диалектика и социально-научные теории развития. Принцип историзма. Критерии прогресса.

Тема 5. Гносеология - философское учение о познании. Научное познание, его формы и методы

Концепции познания в истории философии. Познание как социально-опосредованное, исторически развивающееся отношение человека к миру. Познание как отражение реальности. Субъект и объект познания. Чувственное отражение как деятельность социально-исторического субъекта. Формы чувственного познания. Рациональное познание и формы логического мышления. Единство чувственного и рационального в познании.

Проблема истины в философии и науке. Объективность истины. Диалектика абсолютной и относительной истины. Конкретность истины. Критерии истины; практика как основной и всеобщий критерий истины. Истина, ценность и оценка, их роль в познании. Вненаучные формы познания: обыденное, религиозное, художественно-эстетическое.

Наука как специализированная форма познания. Специфические признаки и основания научного знания. Философия и методология науки. Эмпирический и теоретический уровни научного познания, их различие по предмету, методам и формам знания. Особенности естественнонаучного, технического и социального познания.

Тема 6. Природа как предмет философского познания

Понятие природы. Живая и неживая природа, их качественное различие и взаимосвязь. Проблема жизни в условиях Земли, её уникальности или множественности во Вселенной. Философия и специальные науки о познании живого. Природные предпосылки возникновения и существования человека. Человек как живой организм. “Естественная” и “искусственная” среда обитания человека (“первая” и “вторая” природа).

Изменение форм практики, познавательных образов, нравственного и эстетического отношения человека к природе в ходе истории.

Противоречия в системе “общество - природа” в современную эпоху. Экологическая проблема, ее научные и социально-философские аспекты. Проблема формирования экологического сознания. Учение В.И.Вернадского о ноосфере. Актуальные проблемы современной глобализации.

#### Тема 7. Общество: основы философского исследования

Общество как элемент объективной реальности, целостная саморазвивающаяся система, продукт взаимодействия людей и социальный способ бытия человека. Деятельность как специфический способ существования социального.

Философские основания теоретической модели общества: идеализм, материализм. Материальное и идеальное в обществе. Категории “общественное бытие” и “общественное сознание”. Понятие общественно-исторической практики. Диалектика общественных потребностей, интересов и целей. Соотношение понятий “материальное”, “духовное”, “практическое”. Категории объективного и субъективного, их соотношение с понятиями материального и идеального. Проблема объективности идеального в обществе. Объективная закономерность и сознательная деятельность людей. Роль субъективного фактора в истории.

Общественное и индивидуальное сознание. Общественное сознание и его структура. Обыденный и теоретический уровни общественного сознания; социальная психология и идеология. Формы общественного сознания: политическое, правовое, нравственное, художественно-эстетическое, религиозное и научно-философское сознание.

Понятие общественных отношений, их исторические типы, формы и виды. Теория общественно-экономических формаций. Уровни организации общественной жизни. Материальные и идеологические отношения. Общественные организации и учреждения как «орудия» социальной практики. Политика и власть как средства социального управления. Соотношение экономики и политики. Современные концепции социального управления.

Проблема закономерностей социально-исторического развития. Единство и многообразие мировой истории. Концепции формационного анализа, “индустриального общества” (Р.Арон), “информационного общества” (Д.Белл), “локальных цивилизаций” (А.Тойнби, Н.Данилевский и др.) и замкнутых структур.

#### Тема 8. Человек как центральная проблема философии

Природа, сущность и предназначение человека. Феномен человека в различных историко-философских концепциях. Антропосоциогенез и проблема происхождения

человека. Труд как центральный фактор антропосоциогенеза. Роль языка в формировании сознания и предметно-практической деятельности. Единство биологического и социального, телесного и духовного в человеке. Труд, сознание, коллективность – воплощение родовой сущности человека.

Противоречивость жизни человека как биосоциального существа. Проблема жизни и смерти в духовном опыте человечества. Социальная и биологическая продолжительность человеческой жизни, смерть и бессмертие. Самоценность человека и смысл его жизни.

Индивидуальное и социальное бытие человека. Понятие личности как объекта и субъекта общественной жизни. Человек, личность, индивидуальность. Сущность идеологии индивидуализма и конформизма в современном обществе. Деятельная сущность человека. Творчество как высшая форма самореализации человека. Роль личности в истории. Проблема свободы и ответственности личности. Труд и свобода. Проблема отчуждения в философии: причины, сущность, исторические формы. Человек в системе культуры. Культура как мир человека, как способ самоопределения и развития личности. Гуманистический идеал всестороннего развития человека.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины «Философия» обучающимся необходимо проработать основную и дополнительную литературу, приведенную в списке литературы, а также систематически работать с конспектами лекций, отвечать на контрольные вопросы; осуществлять аналитическую обработку текстов для самостоятельного изучения (аннотирование, рецензирование, реферирование);

Целью практических (семинарских) занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков. В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из

литературы. Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках курса:

1. Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
2. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Работа с Рабочей тетрадью по философии.

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории. Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала.

Таким образом, самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач: 1) выработка навыков восприятия и анализа оригинальных философских текстов (классических и современных); 2) формирование навыков критического, исследовательского отношения к предъявляемой аргументации, развитие способности схватывания и понимания философских аспектов различных социально и лично значимых проблем; 3) развитие и совершенствование способностей к диалогу, к дискуссии, к формированию и логически аргументированному обоснованию собственной позиции по тому или иному вопросу; 4) развитие и совершенствование творческих способностей при самостоятельном изучении философских проблем.

Для развития навыков самостоятельного поиска и обработки информации, необходимой и достаточной для освоения дисциплины «Философия» обучающимся необходимо выполнить задания, представленные в темах практических работ, а так же в темах для самостоятельного изучения.

Для развития навыков самостоятельного обоснования обучающимся необходимо готовиться к выполнению практическим занятиям, к аудиторным контрольным работам, экзамену.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Балашов, Л.Е. Философия : учебник / Л.Е. ;Балашов. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 612 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=573117](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573117)

### 7.2. Дополнительная литература

Батурин, В.К. Философия: учебник для бакалавров / В.К. ;Батурин. – Москва : Юнити, 2016. – 343 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=426490](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=426490)

Крюков, В.В. Философия : учебник / В.В. ;Крюков. – 3-е изд., испр. и доп. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 212 с. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=436247](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436247)

Понуждаев, Э.А. Философия: учебное пособие (курс лекций, практикум, консультационный курс, тесты) : [16+] / Э.А. ;Понуждаев, В.Н. ;Иванов, Л.Н. ;Мирошниченко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 429 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=560699](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=560699)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;

– текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Философский факультет МГУ им. М.В. Ломоносова <https://philos.msu.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом



особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Химические основы экологии**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

состоит в развитии общехимической подготовки, создающей теоретическую базу для освоения химических основ экологии, в освоении методов химического анализа.

### Задачи дисциплины (модуля):

Изучение студентами фундаментальных основ химической науки, а также знакомство с методами качественного и количественного анализа, строением и свойствами органических веществ.

Формирование представления о возможности применения закономерностей и методов химии в профессиональной деятельности.

Приобретение студентами знаний об основных классах неорганических и органических соединений, основных умений и навыков работы в лаборатории неорганической, аналитической и органической химии.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: знаниях по химии, полученных на предыдущих этапах образования

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: Геохимия и Химия почв, и другие дисциплины об окружающей среде, использующие химические знания

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	основы химии, необходимые для освоения химических основ современной географии	применять химические знания в объяснении экологических и геохимических явлений	навыками химического эксперимента и анализа

## 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:1),

#### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	54,2	54,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические занятия / Лабораторные работы	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета оценкой	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	53,8	53,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	3,8	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия / Лабораторные работы		
1	Раздел 1. Физико-химические основы неорганической химии 1. Введение 2. Основные законы и понятия химии 3..Энергетика химических процессов. 4. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие. 5. Растворы. 6. Растворы электролитов . 7. Буферные системы. 8. Равновесия в	58	10	18	30	Собеседование. Контрольная работа. Отчет по лабораторной работе. Зачет

	системе осадок— насыщенный раствор . 9. Окислительно-восстановительные (ОВ) процессы . 10. Современные представления о строении атома. Типы химической связи. 11. Коллоидно-дисперсные системы. 12. Поверхностные явления. Адсорбция .					
2	Раздел 2. Органическая химия 1. Введение 2. Предельные углеводороды. Алканы. 3. Непредельные углеводороды. Алкены, алкадиены, алкины. 4. Ароматические углеводороды. 5. Спирты. Фенолы. 6. Карбонильные соединения. 7. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. 8. Амины. Аминокислоты. Белки	50	8	18	24	Собеседование. Контрольная работа. Отчет по лабораторной работе. Экзамен.
Всего		108	18	36	54	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### Раздел 1. Физико-химические основы неорганической химии

##### 1. Введение

Тема 1.1 Номенклатура неорганических веществ.

Тема 1.2 Классификация неорганических соединений. Типы химических реакций.

##### 2. Основные законы и понятия химии

Тема 2.1. Понятие эквивалента

Тема 2.2 Стехиометрия. Закономерности изменения и способы определения количества вещества

##### 3. Энергетика химических процессов.

Тема 3.1 Основные понятия химической термодинамики. Первый закон термодинамики. Энтальпия Закон Гесса. Энтропия. Второй закон термодинамики. Изменение свободной энергии Гиббса, ее убыль как критерий направленности химической реакции.

##### 4. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.

Тема 4.1 Скорость химических реакций. Закон действующих масс. Химическое равновесие, Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье.

## 5. Растворы

Тема 5.1 Основные понятия и определения. Классификация растворов

Тема 5.2 Способы выражения состава раствора

## 6. Растворы электролитов

Тема 6.1 Свойства водных растворов сильных и слабых электролитов  
Тема 6.2 Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Гидролиз солей.

Тема 6.3 Коллигативные свойства растворов неэлектролитов и электролитов

## 7. Буферные системы

Тема 7.1 Состав и классификация. Уравнение Гендерсона – Хассельбаха. Механизм буферного действия. Буферная емкость.

## 8. Равновесия в системе осадок—насыщенный раствор

Тема 8.1 Условия образования и растворения осадков. Расчет молярной растворимости малорастворимых соединений

## 9. Окислительно-восстановительные (ОВ) процессы

Тема 9.1 Сопряженные ОВ пары. ОВ потенциалы и направление ОВ реакций

## 10. Современные представления о строении атома. Типы химической связи

Тема 10.1 Периодический закон и периодическая система химических элементов в свете строения атома, типы химической связи. Тема 10.2 Комплексные соединения. Равновесия в растворах комплексных соединений

## 11. Коллоидно-дисперсные системы

Тема 11.1 Классификация дисперсных систем. Получение дисперсных систем, их свойства.

Тема 11.2 Получение коллоидных растворов, их устойчивость и коагуляция. Коллоидная защита.

## 12. Поверхностные явления. Адсорбция

Тема 12.1 Адсорбционные равновесия и процессы на подвижных границах раздела фаз. Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Сорбция, физическая сорбция и хемосорбция. Адсорбция. Адсорбционные равновесия на неподвижных границах раздела фаз. Уравнение Ленгмюра.

## Раздел 2. Органическая химия

### 1. Введение

1.1. Электронное строение органических соединений. 1.2. Основы стереохимии

### 2. Предельные углеводороды. Алканы.

2.1 Электронное и пространственное строение. 2.2 Реакционная способность алканов. 2.3 Реакции радикального замещения в ряду алканов.

3. Непредельные углеводороды. Алкены, алкадиены, алкины.

3.1 Электронное и пространственное строение. 3.2 Реакционная способность алкенов, алкадиенов, алкинов. 3.3 Реакции электрофильного присоединения в ряду алкенов, алкадиенов, алкинов. 3.4 Кислотные свойства алкинов. 3.5 Реакции окисления, восстановления. 3.6 Реакции полимеризации алкенов, алкадиенов.

4. Ароматические углеводороды.

4.1 Электронное и пространственное строение. 4.2 Реакционная способность аренов. 4.3 Реакции электрофильного замещения бензола и его гомологов. 4.4 Реакции нуклеофильного замещения в ароматическом ряду.

5. Спирты. Фенолы.

5.1 Электронное строение. 5.2 Реакционная способность спиртов, фенолов. 5.3 Реакции нуклеофильного замещения. 5.4 Сравнение кислотных свойств спиртов и фенолов. Реакции окисления, восстановления.

6. Карбонильные соединения.

6.1 Электронное и пространственное строение карбонильной группы. 6.2 Реакционная способность карбонильных соединений. 6.3 Реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе. 6.3 Кето-енольная таутомерия. 6.4 Реакции окисления, восстановления.

7. Карбоновые кислоты и их функциональные производные.

7.1 Электронное и пространственное строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона. 7.2 Реакционная способность карбоновых кислот и их функциональных производных. 7.3 Кислотность, ее зависимость от индуктивных эффектов заместителей, от характера и положения заместителей в алкильной цепи и бензольном ядре.

8. Амины. Аминокислоты. Белки.

8.1 Электронное и пространственное строение аминов. 8.2 Реакционная способность аминов: основные свойства аминов. 8.3 Аминокислоты: строение, классификация, кислотно-основные свойства, реакции конденсации. Пептиды. 8.4 Белки: классификация, строение, функции.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Лабораторные работы по курсу «химия» - 1 семестр

1. Лабораторная работа №1. Знакомство с правилами, методами и приемами работы в химической лаборатории. Требования к подготовке и выполнению лабораторной работы, ведению лабораторного журнала, оформлению отчетов по лабораторным работам. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Знакомство с химическим оборудованием, посудой, их назначением, названиями, Работа с химической посудой, предназначенной для измерения точного объема жидкостей, Фиксаналы. Работа с пипетками, бюретками.

Оборудование: химическая посуда для измерения точного объема раствора – мерные колбы различной вместимости, мерные цилиндры, бюретки и пипетки разные, различной вместимости; стаканы химические различной вместимости; колбы конические различной вместимости, воронки разные, груша резиновая; установка для титрования.

## 2. Растворы. Приготовление растворов

- а) по точной навеске
- б) из фиксанала
- в) разбавлением исходного концентрированного (насыщенного) раствора

Лабораторная работа №2. Приготовление разбавленного раствора с заданной массовой долей хлорида натрия из его концентрированного раствора путем разбавления. Контроль качества приготовления раствора методом денсиметрии.

Оборудование: Электронные весы, набор ареометров, бюретка, закрепленная на штативе (для отбора нужного объема исследуемого раствора), колба коническая, колба мерная вместимостью 100см<sup>3</sup>, пипетка Мора, мерный цилиндр вместимостью 100 см<sup>3</sup>.

Реактивы: концентрированный раствор хлорида натрия, гидроксид калия или гидроксид натрия (тв.), соляная кислота (фиксанал), растворы индикаторов метилового оранжевого и фенолфталеина, дистиллированная вода.

## 3. Титриметрический анализ. Метод нейтрализации.

### Лабораторная работа №3.

3.1. Алкалиметрическое определение кислоты в растворе с индикаторами фенолфталеином и метилоранжем.

3.2. Ацидиметрическое определение соды в водном растворе с индикаторами фенолфталеином и метилоранжем.

Оборудование: прибор для титрования, стаканы химические различной вместимости, мерная колба вместимостью 100см<sup>3</sup> и 200 см<sup>3</sup>, пипетки, мерные цилиндры, штатив с бюреткой -2шт. (для приготовления растворов задач), колбы конические для титрования (250см<sup>3</sup>), установка для титрования, воронка, груша резиновая.



Реактивы: концентрированный раствор серной кислоты (задача), стандартный водный раствор щелочи с молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, концентрированный водный раствор соды с молярной концентрацией вещества 1 моль/дм<sup>3</sup>, стандартный раствор соляной или серной кислоты с молярной концентрацией эквивалента вещества 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, растворы индикаторов фенолфталеина и метилоранжа, дистиллированная вода.

4. Теория кислот и оснований по Аррениусу и Бренстеду – Лоури. Сопряженные кислотно-основные пары. Буферные системы.

Лабораторная работа №4. Приготовление ацетатного буферного раствора с заданным значением рН методом смешения сопряженных кислоты и основания, изучение буферного действия и определение его буферной емкости при добавлении небольших количеств сильной кислоты или щелочи. Приготовление буферных смесей с заданным значением рН частичной нейтрализацией раствора слабой кислоты щелочью или раствора слабого основания сильной кислотой.

Оборудование: рН- метр, стаканы химические вместимостью 50, 100, 200 см<sup>3</sup>, бюретка, закрепленная на штативе – для приготовления буферных смесей – 4 шт., пипетки вместимостью 10 см<sup>3</sup>, мерные цилиндры.

Реактивы: водный раствор уксусной кислоты с молярной концентрацией вещества в растворе 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, водный раствор ацетата натрия с молярной концентрацией вещества в растворе 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, соляная кислота с молярной концентрацией хлороводорода в растворе 0,5 моль/дм<sup>3</sup>, водный раствор щелочи с молярной концентрацией гидроксида натрия в растворе 0,5 моль/дм<sup>3</sup>, дистиллированная вода.

5. Лабораторная работа №5. Изучение свойств растворов гидролизующихся солей, равновесий осадок малорастворимого соединения – его насыщенный раствор; изучение окислительно-восстановительных свойств некоторых химических соединений.

Оборудование: рН – метр, пробирки стеклянные, пипетки капельные, спиртовка, лакмусовая бумага, растворы индикаторов фенолфталеина и метилоранжа..

Реактивы: водные растворы ацетата натрия, хлорида натрия, сульфата алюминия, хлорида алюминия, сульфида аммония, хлорида сурьмы (III), карбоната натрия, сульфата цинка, хлорида цинка с молярной концентрацией каждого из веществ в растворе 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, водные растворы фосфата, гидрофосфата, дигидрофосфата натрия или калия с молярной концентрацией эквивалента соли 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, насыщенный водный раствор хлорида аммония, цинк металлический или магниевые стружки; водные растворы сульфата натрия, карбоната натрия, хромата калия, хлорида бария с молярной

концентрацией вещества в растворе соответственно 0,05 моль/дм<sup>3</sup>, водный раствор нитрата свинца с молярной концентрацией эквивалента вещества в растворе 0,002 моль/дм<sup>3</sup>, водные растворы хлорида калия, иодида калия, хлорида алюминия и сульфата меди с молярной концентрацией каждого из веществ в растворе 0,05 моль/дм<sup>3</sup> соляная и уксусная кислоты с молярной концентрацией соответственно 2 моль/дм<sup>3</sup>, водный раствор аммиака с массовой долей аммиака 10% и плотностью раствора 0,956 г/см<sup>3</sup>, водные растворы перманганата калия, сульфита натрия, нитрита натрия, дихромата калия с молярной концентрацией веществ в растворе соответственно 0,1 моль/дм<sup>3</sup> водный раствор пероксида водорода с массовой долей вещества 3%, раствор серной кислоты, разбавленный дистиллированной водой в соотношении 1:4.

6. Метод окислительно – восстановительного титрования. Перманганатометрия.

Лабораторная работа №6. Метод прямого титрования. Перманганатометрическое определение пероксида водорода. Метод титрования заместителя. Иодометрическое определение меди в растворе

Оборудование: колба мерная вместимостью 100 см<sup>3</sup> (задача), установка для титрования пипетки вместимостью 10 см<sup>3</sup>, мерный цилиндр, колбы конические для титрования вместимостью 250 и 100 см<sup>3</sup>, стаканы химические различной вместимости, часовое стекло, груша резиновая для отбора аликвот, воронка.

Реактивы: стандартный водный раствор перманганата калия с молярной концентрацией эквивалента вещества 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, концентрированный раствор пероксида водорода (задача), стандартный водный раствор тиосульфата натрия с молярной концентрацией эквивалента вещества 0,01 моль/дм<sup>3</sup>, водный раствор иодида калия с молярной концентрацией вещества 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, водный раствор сульфата меди (задача), свежеприготовленный раствор крахмала (индикатор), дистиллированная вода.

7. Лабораторная работа №7. Комплексометрическое определение общей жесткости воды.

Оборудование: установка для титрования, стаканы химические различной вместимости, пипетки для отбора аликвот вместимостью 20, 25, 50 см<sup>3</sup>, цилиндры мерные, колбы конические для титрования, груша резиновая, воронка для заполнения бюретки.

Реактивы: минеральная вода различных марок (исследуемый раствор), стандартный раствор динатриевой соли этилендиамина тетрауксусной кислоты (трилон Б) с молярной концентрацией эквивалента 0,05 моль/дм<sup>3</sup>, аммиачный буферный раствор с pH 9,6, индикатор эриохром черный Т (ЭХЧ-Т) – сухая смесь.

8. Лабораторная работа №8. Определение массовых концентраций хлорида натрия и сульфата магния при их совместном присутствии в растворе методами ионного обмена и комплексонометрии.

Оборудование: ионообменная хроматографическая колонка, прибор для титрования, колба мерная вместимостью 100 см<sup>3</sup>(задача), стаканы химические различной вместимости, пипетки вместимостью 10 см<sup>3</sup>, цилиндры мерные, колбы конические для титрования.

Реактивы: водный раствор смеси солей хлорида натрия и сульфата магния (задача), катионит в Н<sup>+</sup>- форме, соляная кислота с молярной концентрацией хлороводорода в растворе 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, стандартный водный раствор щелочи с молярной концентрацией эквивалента вещества 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, индикатор фенолфталеин, стандартный водный раствор динатриевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты (трилона Б) с молярной концентрацией эквивалента вещества 0,05 моль/дм<sup>3</sup>, аммиачный буферный раствор с рН 9,6, индикатор эриохром черный Т (ЭХЧ-Т) – сухая смесь.

9. Итоговое занятие.

Лабораторные работы по органической химии (2 семестр)

1. Техника безопасности при работе в лаборатории органической химии. Приборы и оборудование, основные методы работы в лаборатории органической химии

2. Углеводороды.

3. Спирты. Фенолы

4. Карбонильные соединения

5. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Амины

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Шустов, С.Б. Химические аспекты экологии : учебное пособие : [12+] / С.Б. Шустов, Л.В. Шустова, Н.В. Горбенко. – Москва : Русское слово — учебник, 2016. – 241 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=485674](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485674)

### 7.2. Дополнительная литература

Мифтахова, Н.Ш. Общая и неорганическая химия : учебное пособие / Н.Ш. Мифтахова, Т.П. Петрова ; под ред. А.М. Кузнецова ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ),

2017. – 408 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=560885](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=560885)

Общая и неорганическая химия : учебное пособие / В.В. ;Денисов, В.М. ;Таланов, И.А. ;Денисова, Т.И. ;Дрвовозова ; под ред. В.В. Денисова, В.М. Таланова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. – 576 с. : ил., схем., табл. – (Высшее образование). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=271598](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271598)

Бугерко, Л.Н. Общая и неорганическая химия : практикум : [16+] / Л.Н. ;Бугерко, Т.Ю. ;Кожухова, С.М. ;Сирик ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – 173 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=571444](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=571444)

Органическая химия : учебное пособие / О.В. ;Дябло, А.В. ;Гулевская, А.Ф. ;Пожарский, Е.А. ;Филатова ; отв. ред. А.В. Гулевская ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – Ч. 1. Алифатические соединения. – 115 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=499919](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=499919)

Органическая химия : учебное пособие / Е.А. ;Филатова, А.В. ;Гулевская, О.В. ;Дябло, А.Ф. ;Пожарский ; отв. ред. А.В. Гулевская ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – Ч. 2. Ароматические соединения. – 118 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=499923](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=499923)

Найденко, Е.С. Органическая химия : учебное пособие : [16+] / Е.С. ;Найденко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 51 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=574906](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574906)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Химический портал <https://www.chemport.ru/>

Флогистон <http://flogiston.ru/library>

<http://www.reaxys.com>

Сайт Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского  
<http://www.geokhi.ru/default.aspx>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Химия почв**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Химия почв" состоит в освоении студентами знаний, умений и навыков, связанных с прикладными аспектами проведения химического анализа почв.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- знакомство с теоретическими основами современных методов анализа почв и почвенного органического вещества;
  - освоение конкретных методик получения химических характеристик почв;
  - формирование навыков использования современных приборов, оснащающих физико-химические лаборатории;
  - выработку умений анализировать показатели, характеризующие химический состав почв;
- использование химических показателей для оценки состава и прогноза устойчивости почв к различным антропогенным воздействиям на экосистемы.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина строится на материале, изученном в курсах "Химические основы экологии", "Почвоведение и география почв".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения могут быть использованы при изучении курсов "Экологический мониторинг и нормирование загрязнения окружающей среды", "Экологическое проектирование и инженерно-экологические изыскания", а также при написании выпускных квалификационных работ касающихся данной темы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физического, химических и биологических основ в общей, физической и	основы химии почв	проводить химический анализ почвенных проб	навыками составления почвенных карт





### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

#### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия / Лабораторные работы		
1	Введение в химию почв. Сложность почв как объекта химических исследований. Система показателей химического анализа. Подготовка почвенных проб к различным видам химического анализа.	16	2	4	10	Выполнение лабораторных работ
2	Определение гигроскопической влаги и потерь при прокаливании. Способы выражения результатов химического анализа. Показатели кислотно-основных свойств почв. Актуальная и обменная кислотности. Определение обменного алюминия.	16	2	4	10	Выполнение лабораторных работ
3	Почвенный поглощающий комплекс. Обменные формы кальция и магния, степень насыщенности основаниями. Определение гидролитической кислотности.	24	2	8	14	Выполнение лабораторных работ
4	Органический углерод в почвах. Определение общего углерода по методу Тюрина с титриметрическим окончанием. Знакомство с фотометрическими методами анализа. Определение углерода по методу Тюрина с фотометрическим окончанием	20	2	8	10	Выполнение лабораторных работ
5	Определение состава гумуса почв по методу Кононовой-Бельчиковой. Определение фосфора в почвах. Методы определения тяжелых металлов в почвах. Формы тяжелых металлов в почвах.	16	2	4	10	Выполнение лабораторных работ
6	Органические загрязнители в почвах (фенолы, полициклические углеводороды (ПАУ))	16	2	4	10	Выполнение лабораторных работ
Всего		108	12	32	64	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности работы в химической лаборатории. Введение в химию почв.

Проведение морфологического описания почв и отбора образцов почв в полевых условиях.

Сложность почв как объекта химических исследований.

Система показателей химического анализа.

Подготовка почвенных проб к различным видам химического анализа.

Определение гигроскопической влаги и потерь при прокаливании. Способы выражения результатов химического анализа.

Показатели кислотно-основных свойств почв. Актуальная и обменная кислотности. Определение обменного алюминия.

Почвенный поглощающий комплекс. Обменные формы кальция и магния, степень насыщенности основаниями.

Определение гидролитической кислотности.

Промежуточная сдача лабораторных работ

Органический углерод в почвах. Определение общего углерода по методу Тюрина с титриметрическим окончанием.

Знакомство с фотометрическими методами анализа. Определение углерода по методу Тюрина с фотометрическим окончанием

Определение состава гумуса почв по методу Кононовой-Бельчиковой

Определение фосфора в почвах.

Методы определения тяжелых металлов в почвах. Формы тяжелых металлов в почвах.

Органические загрязнители в почвах (фенолы, полициклические углеводороды (ПАУ))

Методология оценки загрязнения почв приоритетными загрязнителями.

Общее содержание легкорастворимых солей. Определение содержания карбонатов в почвах.

#### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Цель курса – получение студентами теоретических основ по курсу химии почв и практических навыков определения химических показателей.

Задачи курса:

- знакомство с теоретическими основами современных методов анализа почв и почвенного органического вещества;

- освоение конкретных методик получения химических характеристик почв;

- формирование навыков использования современных приборов, оснащающих физико-химические лаборатории;

- выработку умений анализировать показатели, характеризующие химический состав почв;

использование химических показателей для оценки состава и прогноза устойчивости почв к различным антропогенным воздействиям на экосистемы.

Данная дисциплина относится к обязательным. Наиболее выраженные межпредметные связи данная дисциплина имеет с дисциплинами модуля «Химия» и модуля «Почвоведение», также входящими в базовую часть профессионального цикла.

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

- знать теоретические основы химии почв, особенности определения основных химических характеристик почв, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности;

- владеть методами химического анализа почв, интерпретации результатов химического анализа почв, использования результатов по химии почв в экологической экспертизе и мониторинге состояния экосистем; владеть методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использовать теоретические знания на практике.

Курс проводится в форме лабораторных занятий (хотя для усвоения информации студентами необходимо проведение лекционных занятий). В ходе изучения дисциплины проводятся практические работы с методиками химического анализа почв и их отдельных компонентов. Оценке основных химических и физико-химических свойств почв, фоновому уровню содержания приоритетных поллютантов в почвах европейского севера России. Студенты осваивают методы оценки экологической ситуации, анализа

воздействий хозяйственной деятельности на почвы, проведения экологического прогнозирования устойчивости почв к различным типам антропогенного воздействия.

Самостоятельная работа студентов проводится на основе подготовки отчета по проведенным лабораторным работам. Студенты анализируют полученные в ходе лабораторных работ результаты, проводят сравнение с литературными данными. Приобретают практические навыки работы по оценке современного состояния почв и возможного воздействия на окружающую среду различных антропогенных факторов. Контроль выполнения самостоятельных заданий осуществляется посредством сдачи отчетов по лабораторным работам, обсуждения полученных данных, собеседования, устных опросов, обсуждения ситуаций. По окончании общих разделов проводится письменная контрольная работа. Затем проводятся занятия, на которых полученные знания и навыки применяются к предприятиям основных отраслей промышленности. Завершается дисциплина зачетом.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Галактионова, Л.В. Химия почв: практикум / Л.В. ;Галактионова, Т. ;Достова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 144 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=259123](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259123)

### 7.2. Дополнительная литература

Ващенко, И.М. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии : учебное пособие / И.М. ;Ващенко, К.А. ;Миронычев, В.С. ;Конищев. – Москва : Прометей, 2013. – 174 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=240136](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=240136)

Булгакова, О.Н. Методы химического анализа : учебное пособие / О.Н. ;Булгакова, Е.А. ;Баннова, Н.В. ;Иванова ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 146 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=437455](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=437455)

Медведева, С.А. Физико-химические процессы в техносфере : учебное пособие / С.А. ;Медведева, С.С. ;Тимофеева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – 225 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=464469](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=464469)

Околелова, А.А. Экологическое почвоведение : учебное пособие / А.А. ;Околелова, В.Ф. ;Желтобрюхов, Г.С. ;Егорова. – Волгоград : Волгоградский государственный

технический университет (ВолгГТУ), 2014. – 276 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=238357](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=238357)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Институт почвоведения и агрохимии СО РАН <https://www.issa-siberia.ru/>

Факультет почвоведения МГУ (неофициальный сайт) <http://www.pochva.com/>

Химический портал <https://www.chemport.ru/>

Сайт Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского <http://www.geokhi.ru/default.aspx>

### 7.7. Информационные справочные системы

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Экологический мониторинг и нормирование загрязнения окружающей  
среды**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная



## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

состоит в ознакомлении студентов с принципами экологического мониторинга и нормирования загрязнений, применением методов картографии и геоинформатики в целях решения задач мониторинга состояния окружающей среды, снижения и контроля выбросов, сбросов загрязняющих веществ и размещения твердых отходов.

### Задачи дисциплины (модуля):

- ознакомить студентов с нормативными документами, касающимися предмета курса;
- рассмотреть принципы работы современной системы экологического мониторинга, ее задачи, структуру;
- ознакомиться с современными принципами нормирования загрязнений окружающей среды;
- изучить возможности применения методов картографии и геоинформатики для решения задач экологического мониторинга и нормирования загрязнения окружающей среды.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: физическая география, геология, общая экология, ландшафтоведение, почвоведение, геоинформационные системы, социальная экология и основы природопользования.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: глобальная экология, биосферный уровень организации экосистем, экологическое проектирование и инженерно-экологические изыскания, биологические ресурсы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Правовые основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды	использовать правовые основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды в области охраны окружающей среды	знаниями правовых основ экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды при решении профессиональных задач
ОПК-3 владением базовыми знаниями	Знать основы экологии в объеме, необходимом	применять знания в области экологии при	знаниями экологии для решения задач географии

<p>фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии</p>	<p>для освоения биологических основ в общей, физической и экономической географии</p>	<p>анализе картографических материалов</p>	<p>и картографии</p>
<p>ОПК-4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>принципы поиска, хранения, обработки и анализа информации в области экомониторинга и нормирования из различных источников</p>	<p>находить, хранить, обрабатывать и анализировать информацию в области экомониторинга и нормирования из различных источников</p>	<p>методами поиска, хранения, обработки и анализа информации в области экомониторинга и нормирования из различных источников</p>
<p>ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности</p>	<p>основы картографии в приложении к задачам экомониторинга и нормирования загрязнений</p>	<p>применять картографические методы познания экомониторинге и нормировании загрязнений</p>	<p>картографическими методами для решения задач экомониторинга и нормирования загрязнений</p>
<p>ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач</p>	<p>особенности применения картографических, геоинформационных и аэрокосмических методов в экомониторинге и нормировании загрязнений</p>	<p>применять картографические, геоинформационные и аэрокосмические метод в экомониторинге и нормировании загрязнений</p>	<p>картографическими, геоинформационными и аэрокосмическими методами для решения задач экомониторинга и нормирования загрязнений</p>
<p>ПК-10 способностью использовать инфраструктуру пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных</p>	<p>возможности использования инфраструктуры пространственных данных и геопорталы в экомониторинге и нормировании загрязнений</p>	<p>использовать инфраструктуру пространственных данных и геопорталы в экомониторинге и нормировании загрязнений</p>	<p>методами использования инфраструктуры пространственных данных и геопорталы в экомониторинге и нормировании загрязнений</p>
<p>ПК-11 способностью работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-</p>	<p>возможности использования топографических карт, пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования для</p>	<p>возможности использования топографических карт, пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования для</p>	<p>навыками работы с топографическими картами, пространственными данными, полученными с помощью систем спутникового</p>

производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	решения задач экомониторинга и нормирования загрязнений	решения задач экомониторинга и нормирования загрязнений	позиционирования, для решения задач экомониторинга и нормирования загрязнений
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	основные материалы и данные в области экомониторинга и нормирования загрязнений, которые можно использовать для составления и редактирования тематических карт, атласов и других видов картографических произведений	находить основные материалы и данные в области экомониторинга и нормирования загрязнений, которые можно использовать для составления и редактирования тематических карт, атласов и других видов картографических произведений	умением поиска, выбора основных материалов и данных в области экомониторинга и нормирования загрязнений для составления и редактирования тематических карт, атласов и других видов картографических произведений
ПК-13 способностью использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности	возможности использования технологии аэрокосмических исследований Земли в экомониторинге и нормировании загрязнений	возможности использования технологии аэрокосмических исследований Земли в экомониторинге и нормировании загрязнений	знаниями об использовании технологии аэрокосмических исследований Земли в экомониторинге и нормировании загрязнений

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:6), Курсовая работа (семестры:6),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	51,25	0	0	0	0	0	51,25	0	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0
Практические занятия / Лабораторные работы	36	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	3,25	0	0	0	0	0	3,25	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0
Защита курсовой	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0

работы (проекта)													
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	92,75	0	0	0	0	0	92,75	0	0	0	0	0	0
Выполнение и подготовка к защите курсовой работы (проекта)	33	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	24	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144	0	0	0	0	0	144	0	0	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия / Лабораторные работы		
1	Система нормирования в области охраны окружающей среды в Российской Федерации	8	2	2	4	Опрос
2	Направления и принципы нормирования в области охраны окружающей среды	8	0	2	6	Опрос
3	Система стандартов в области экологического нормирования в РФ	6	0	2	4	Опрос
4	Санитарно-гигиеническое нормирование. Нормирование предельно допустимых концентраций вредных веществ	10	2	2	6	Опрос, контрольная работа
5	Нормирование физических воздействий	6	2	0	4	Опрос
6	Нормирование показателей качества компонентов ОС	10	0	6	4	Опрос
7	Нормирование предельно выбросов и предельно допустимых сбросов вредных веществ	8	0	4	4	Опрос
8	Нормирование размещения отходов	6	0	2	4	Опрос
9	Экосистемное нормирование	6	2	0	4	Опрос
10	Понятие и виды экологического мониторинга	8	2	2	4	Опрос
11	Приоритетные контролируемые параметры природной среды и	6	0	2	4	Опрос

	рекомендуемые методы мониторинга					
12	Организация и структура мониторинга состояния окружающей среды	14	2	6	6	Опрос
13	Аэрокосмический мониторинг. Дистанционный мониторинг	12	0	6	6	Опрос
Всего		108	12	36	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Система нормирования в области охраны окружающей среды в Российской Федерации

Антропогенное влияние на окружающую среду и меры по его регулированию. Цели и задачи нормирования ОС. Нормативная база в области нормирования ОС. Основные механизмы экологического нормирования. Нормативы в области охраны ОС. Направления нормирования в области охраны ОС.

Тема 2. Направления и принципы нормирования в области охраны окружающей среды.

История становления нормирования состояния окружающей среды в России. Экосистема в норме. Структура и основные механизмы экологического нормирования. Направления экологического нормирования. Санитарно-гигиеническое нормирование. Производственно-ресурсное нормирование. Экосистемное нормирование. Основные направления в развитии нормирования. Нормирование на основе представлений о приемлемом риске. Нормирование на основе принципа «наилучшие доступные технологии без чрезмерных затрат» (Best available techniques not entailing excessive costs (BATNEEC)). Структура и функции органов федеральной власти в области экологического нормирования. Совершенствование системы природоохранного нормирования в РФ. Наилучшие доступные технологии.

Тема 3. Система стандартов в области экологического нормирования в РФ.

Экологическое нормирование и экологическая стандартизация. Функции стандартов в области экологического нормирования. Основные принципы стандартизации.

Тема 4. Санитарно-гигиеническое нормирование. Нормирование предельно допустимых концентраций вредных веществ.

Задачи санитарно-гигиенического направления в нормировании. Виды вредных воздействий. Основные нормированные показатели количества вредных веществ, допустимых с точки зрения безопасности человека: ПДК, ОБУВ, ОДК, ОДУ. Принципы

разработки ПДК. Классы опасности вредных веществ. Основные типы действия вредных веществ на организм ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе и воде: основные регламентирующие документы в области установления и использования ПДК для воздуха и воды; виды ПДК.

#### Тема 5. Нормирование физических воздействий

Нормирование физических воздействий: тепло, шум, электро-магнитное излучение. Радиоактивность в окружающей среде, природная и искусственная.

#### Тема 6. Нормирование показателей качества компонентов ОС.

Оценка качества атмосферного воздуха: индекс загрязнения атмосферы (ИЗА), стандартный индекс (СИ), показатель наибольшей повторяемости (НП) превышения ПДК, комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха (Р). Комплексная оценка степени загрязненности поверхностных вод. Гигиеническая оценка качества почвы.

Тема 7. Нормирование предельно выбросов и предельно допустимых сбросов вредных веществ.

Понятие о нормативе предельного выброса в РФ. Организация установления норматива предельного выброса. Инвентаризация источников загрязнения. Поля концентрации загрязняющих веществ в городе, районе. Условия утверждения норматива допустимого выброса. Условия установления временно согласованных выбросов.

Понятие о предельно допустимом сбросе. Учет фона при определении предельно допустимого сброса. Обобщенный показатель вредности речных вод и стоков. Створы полного, достаточного и недостаточного перемешивания. Лимитирующие показатели вредности. Предельное состояние качества вод.

Использование методов картографии и геоинформатики для решения задач нормирования показателей состояния атмосферного воздуха и воды.

#### Тема 8. Нормирование размещения отходов.

Понятие о нормировании размещения отходов. Виды отходов и их токсичность. Способы обращения с отходами. Паспортизация отходов. Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО), Государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО) и банк данных об отходах и технологиях их использования и обезвреживания. Свалки, полигоны, санитарно-гигиенические требования к ним. Использование методов картографии и геоинформатики для решения задач контроля и нормирования размещения твердых отходов.

#### Тема 9. Экосистемное нормирование.

Представление об экосистемном нормировании. Подходы, методы. Нормативы допустимой антропогенной нагрузки. Значение экосистемного нормирования.

## Тема 10. Понятие и виды экологического мониторинга

История возникновения. Определение экологического мониторинга и его задачи. Общие понятия. Связь с другими дисциплинами. Классификация экологического мониторинга по характеру решаемых задач, по уровням организации, по природным средам, за которыми ведутся наблюдения. Экологический контроль и его задачи. Общая характеристика состояния окружающей природной среды и экологических систем. Критерии оценки состояния здоровья населения, животного и растительного мира, геоморфологического состояния территории. Основные аспекты современных глобальных экологических проблем.

Виды мониторинга: глобальный, региональный, национальный, локальный, медико-экологический, биологический, радиационный. Мониторинг природных сред: воздушной, водной, почв. Фоновый мониторинг. Мониторинг загрязнения и источников загрязнения.

Тема 11. Приоритетные контролируемые параметры природной среды и рекомендуемые методы мониторинга.

Свойства некоторых загрязняющих веществ (описание, источники, распространение в разных средах, влияние на здоровье человека) и способы их мониторинга. Двуокись серы. Озон. Окислы азота. Аммиак. Взвешенные в атмосферном воздухе частицы. Аэрозоли. Углекислый газ. Сероводород. Тяжелые металлы и другие элементы (свинец, кадмий, мышьяк, ртуть). Асбест. Акрилонитрил. Полихлордифенилы, пестициды и галлоидоуглероды. Формальдегид. Сульфаты. Хлориды. Нитраты. Нитриты. Микроорганизмы.

Тема 12. Организация и структура мониторинга состояния окружающей среды.

Отбор проб воздуха для определения химического состава атмосферных аэрозолей. Отбор проб атмосферных осадков. Отбор месячных проб атмосферных выпадений тяжелых металлов. Отбор проб снежного покрова. Отбор проб поверхностных и подземных вод. Отбор проб донных отложений. Отбор проб почвы. Отбор проб растительного материала. Отбор проб тканей животных. Оценка сопоставимости результатов наблюдений за загрязнением объектов природной среды. Формы представления данных. Банки данных.

Всемирная метеорологическая организация (ВМО) как специализированное агентство Организации объединенных наций. Назначение сети станций ВМО для наблюдения за фоновым загрязнением атмосферы. Виды станций, критерии места расположения и программы наблюдений. Базовые станции. Региональные станции и региональные станции с расширенной программой наблюдения. Совместимость данных.

Автоматизированная система мониторинга окружающей среды. Виды АСКОС. Структура системы мониторингового наблюдения за состоянием воздушной среды крупного города. Выбор количества и оптимизация размещения постов наблюдения. Контролируемые параметры. Частота опроса датчиков. Обработка результатов. Репрезентативность результатов измерений. Определение координат источников загрязнения.

Тема 13. Аэрокосмический мониторинг. Дистанционный мониторинг.

Задачи аэрокосмического мониторинга (АКМ). Продолжительность функционирования систем АКМ (базовый, текущий). Способы выявления изменений при АКМ. Требования к материалам аэрокосмических съемок для целей АКМ. Примеры АКМ разных уровней (состояния растительности, состояния почв, животного мира, структуры, ритмики и динамики экосистем биосферных станций). Технические средства. ГИС - геоинформационные системы и экологическое картографирование.

#### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

#### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Формы аудиторной работы – лекции, лабораторные работы.

Основная часть лекций проводится в виде лекции-визуализации с использованием презентаций, кроме того на лекциях используются элементы дискуссии, проблемного обучения. По возможности для чтения 1-2 лекций приглашаются специалисты из других организаций (Гидрометеостанция г. Сыктывкара, Минприроды Республики Коми, отдела муниципального контроля и охраны окружающей среды г. Сыктывкара и др.)

На лабораторных работах студенты знакомятся с основными методами и расчетами в области экологического мониторинга и нормирования загрязнений, основными источниками информации, ресурсами интернета в данной области.

В самостоятельную работу студентов входят самостоятельная работа над лекциями, углубление знаний, полученных на лекциях по специальной литературе (в течение семестра). Контроль текущий: опросы на лабораторных работах, контрольная работа.

Формой промежуточной аттестации является экзамен.

#### **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **7.1. Основная литература**



Экология : учебник / В.Н. ;Большаков, В.В. ;Качак, В.Г. ;Коберниченко и др. ; ред. Г.В. Тягунов, Ю.Г. Ярошенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2013. – 504 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716>

Лесникова, В.А. Нормирование и управление качеством окружающей среды: учебное пособие для бакалавров / В.А. ;Лесникова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 173 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=276099&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=276099&sr=1)

## 7.2.Дополнительная литература

Комплексный подход к организации и ведению экологического мониторинга : учебное пособие / С.А. ;Емельянов, Ю.А. ;Мандра, Е.Е. ;Степаненко и др. ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. – 52 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438705>

Околелова, А.А. Экологический мониторинг: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.А. ;Околелова, Г.С. ;Егорова ; Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград : Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ), 2014. – 116 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255954>

Бетенеков, Н.Д. Радиоэкологический мониторинг : учебное пособие / Н.Д. ;Бетенеков ; науч. ред. Ю.В. Егоров ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 210 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275732>

## 7.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн (biblioclub.ru)

## 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Экологический портал <https://ecoportal.info/>

Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.su/>

Сайт Росгидромета <http://www.meteorf.ru/>

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

Кафедра биогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Океаническая биогеографическая информационная система <https://obis.org/>

Научно-практический портал «Экология производства» <http://www.ecoindustry.ru/>

Информационная система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>

Экопортал «Вся экология» <http://ecoportal.su/>

Свободная географическая информационная система с открытым кодом QGIS <https://qgis.org/ru/site/>

Росводресурсы <http://voda.mnr.gov.ru/>

Международная ассоциация ландшафтной экологии

Все карты мира <https://www.infokart.ru/>

Всемирная метеорологическая организация <https://public.wmo.int/ru>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университете созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Экологическое картографирование**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

### **Цель дисциплины (модуля):**

Цель учебной дисциплины(модуля) "Экологическое картографирование" состоит в освоении обучающимися методов проектирования и составления экологических карт.

### **Задачи дисциплины (модуля):**

Задачи дисциплины:

познакомить студентов с общими принципами и научными теоретическими основами экологической картографии в их историческом развитии и современном состоянии;

научить практическим приемам проектирования, редактирования и составления экологических карт различной тематики и назначения, в том числе для серий карт и атласов;

познакомить с теорией и методологией создания карт общегеографических, природы, социально-экономических, экологических по различным тематическим направлениям;

научить использовать различные источники для картографирования и осуществлять картографическую интерпретацию результатов съемок местности, данных дистанционного зондирования, баз данных, Интернет-источников и других информационных ресурсов;

обучить методам составления и приемам генерализации конкретных карт;

познакомить с отечественными и зарубежными картографическими произведениями;

дать специальные навыки выполнения комплекса работ по созданию карт и развить творческий подход для разработки новых методов и типов картографических произведений различной тематической направленности с учетом особенностей практического применения.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина строится на результатах обучения по таким дисциплинам, как "Физическая география", "Социально-экономическая география", "Картография", "Геоинформатика и геоинформационные технологии"

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

дисциплины "Информационное обеспечение природоохранной деятельности" и "Экологическое проектирование и инженерно-экологические изыскания".

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-5 владением методами составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт, атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах, умение создавать новые виды и типы карт	основы картографии применительно к решению вопросов экологии	составлять экологические карты	навыками составления и оформления экологических карт
ПК-6 владением аэрокосмическими методами картографирования и моделирования, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также методами компьютерных стереоизмерений и трехмерного аэрокосмического моделирования	основы применения аэрокосмических методов в экологии	использовать аэро- и космоснимки при составлении экологических карт	навыками обработки аэро- и космоснимков при составлении экологических карт
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основы картографических методов исследования при изучении окружающей среды	применять картографические методы в экологии	навыками картографических исследований и моделирования применительно к экологии
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	основы использования геоинформационных методов в изучении окружающей среды	применять геоинформационные методы в решении экологических проблем	картографическими, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач в области охраны окружающей среды
ПК-9 владением	основы геоинформатики	использовать веб-	разрабатывать веб-ГИС в

современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	и веб-технологий применительно к экологии	технологии в экологии	области экологии
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	основные источники экологических данных	использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы в решении экологических проблем	методами и технологиями обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач в области экологии
ПК-11 способностью работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	основы геодезии применительно к экологии	использовать геодезические методы в экологии	применения топографических карт для решения задач охраны окружающей среды
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	основы дизайна экологических карт	составлять, редактировать и оформлять экологические карты	навыками оформления экологических карт с использованием геоинформационных и издательских технологий
ПК-13 способностью использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности	основы применения аэрокосмических методов в изучении окружающей среды	применять данные аэрокосмической съемки в экологии	навыками обработки космоснимков для создания экологических карт

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:7),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	48,2	0	0	0	0	0	0	48,2	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	36	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	59,8	0	0	0	0	0	0	59,8	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	56	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Введение в экологическое картографирование. Математические и геодезические основы	18	2	6	10	Отчет о выполнении практической работы



	экологического картографирования					
2	Картографические способы изображения особенностей земной поверхности. Атрибутивные данные о пространственных объектах. Картографическая генерализация	18	2	6	10	Отчет о выполнении практической работы
3	Источники информации для экологического картографирования	18	2	6	10	Отчет о выполнении практической работы
4	Методология экологического картографирования. Классификация экологических карт	18	2	6	10	Отчет о выполнении практической работы
5	Проектирование, составление и издание карт. Web-картография. Мобильная картография.	18	2	6	10	Отчет о выполнении практической работы
6	Использование экологических карт в решении социально-экономических проблем	18	2	6	10	Отчет о выполнении практической работы
Всего		108	12	36	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Пространство и время в экологии. Визуализация пространственно-временных аспектов экологических процессов. Картографический метод исследований

Форма Земли. Координатные системы. Геодезическая съемка. Спутниковое позиционирование. Масштабы карт. Картографические проекции. Координатные сетки. Разграфовка и рамки карт. Трансформирование геоизображений

Картографическая семиотика. Условные знаки и графические переменные. Изолинии. Ареалы. Картодиаграммы и картограммы. Шкалы условных знаков. Изображение рельефа

Картографическая топонимика. Названия, термины и пояснительные надписи на карте.

Каталоги географических названий. Географические базы данных. Сущность, факторы и виды картографической генерализации. Геометрическая точность и содержательное подобие карты.

Геодезические данные. Картографические источники. Кадастровые данные. Данные дистанционного зондирования земной поверхности. Натурные наблюдения и измерения: экспедиционные и стационарные. Сеть пунктов экологического мониторинга и гидрометеорологических наблюдений. Экономико-статистические данные. Текстовые источники. Цифровые модели земной поверхности

Аналитические, синтетические и комплексные карты. Карты динамики и взаимосвязей. Функциональные типы карт: инвентаризационные, оценочные, индикационные, прогнозные, рекомендательные. Ландшафтная основа экологических карт. Территориальные единицы экологического картографирования. Показатели экологического картографирования, их репрезентативность и интеграция. Карты оценки природных условий и ресурсов. Карты экологически неблагоприятных и опасных природных процессов. Карты устойчивости природной среды к антропогенным воздействиям. Карты антропогенных воздействий на природную среду и ее изменений. Карты экологического риска.

Геостатистический анализ данных. Анализ пространственных данных. Классификация и распознавание объектов. Детерминистские и статистические пространственные модели. Вариография и кригинг. Стохастическое моделирование пространственной неопределенности. Анализ временных рядов и динамические модели. Программирование и компьютерное моделирование в картографии

Этапы разработки карт. Полевое и камеральное картографирование. Топографическая съемка. Тематические съемки. Дешифрирование аэро- и космических снимков. Фотограмметрия. Цифровая обработка изображений. Сводка и обобщение крупномасштабных карт. Этапы камеральной работы: разработка программы карты, изготовление оригинала карты, подготовка к изданию. Оцифровка печатных картографических материалов. Печать электронных карт. Компьютерный дизайн карт. Публикация карт в Internet. Виртуальные глобусы и 3D-модели. ГИС для мобильных устройств.

Экологическое картографирование при обосновании инвестиций. Картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий и ОВОС. Экологические аспекты кадастрового картографирования. Географический анализ загрязнения окружающей среды. Картографическое обеспечение рационального использования водных, минеральных, лесных и биологических ресурсов. Картографическое обеспечение градостроительной деятельности, развития транспортной и энергетической инфраструктуры.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Дисциплина входит в вариативный блок в общей профессиональной подготовке специалистов в области экологии и природопользования.

Понимание общих положений, владение навыками географического картографирования необходимо будущим специалистам для выполнения комплекса картосоставительских, редакционных и научно-исследовательских работ. Модуль дает фундаментальные знания и умения в редакционно-составительских работах широкого диапазона. Для освоения дисциплины необходимы знания основ географии и картографии. В современных условиях большая роль принадлежит также знанию материала дисциплин модулей «ГИС-технологии в экологии и природопользовании».

Знания и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины необходимы для прохождения научно-производственной практики и написания курсовой и итоговой аттестационной работы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

этапы и принципиальные технологические схемы создания картографических произведений, редакционные документы;

теоретические основы и системные концепции создания карт общегеографических, природы, социально-экономических, экологических;

состояние картографирования по отдельным тематическим направлениям, достоинства и недостатки изданных фундаментальных произведений;

методику проведения проектирования и составления карт разных масштабов, назначения и содержания;

традиционные и перспективные методы создания карт.

Уметь:

составлять и редактировать карты: общегеографические природы, социально-экономические, экологические с использованием геоинформационных и издательских технологий;

осуществлять целенаправленный сбор материала для создания карт разного масштаба и назначения; использовать ресурсы Интернет для целей картографирования

выполнять географическую генерализацию нормативно-цензового и графического характера;

подготавливать карты различного уровня сложности в графических редакторах и ГИС-пакетах;

разрабатывать новые виды и типы карт.

Владеть:

приёмами целенаправленной обработки пространственной географической и иной информации;

навыками разработки специального содержания и составления различных карт, методами разработки легенд, выбора способов изображения и оформления карт географической интерполяцией, экстраполяцией, индикационной локализацией.

навыками работы на авторском, составительском и редакторском этапах.

Основные формы работы на занятиях:

Лекции. Лабораторные занятия в компьютерном классе. Полевые работы по топографической съемке местности и картированию экосистем.

Выполнение проектов по сбору материалов для составления карт из различных источников, создание баз данных, геоинформационный анализ картографических материалов, дизайн карт.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Гончаров, Е.А. Экологическое картографирование : практикум / Е.А. ;Гончаров, М.А. ;Ануфриев ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 85 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=461570](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=461570)

### 7.2. Дополнительная литература

Геоботаническое картографирование. – Санкт-Петербург : Издательство ЛЭТИ, 2013. – 153 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=467593](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=467593)

Идрисов, И.Р. Картографирование в системах автоматизированного проектирования : учебно-методическое пособие : [16+] / И.Р. ;Идрисов, В.В. ;Летягина ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2017. – 97 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=572482](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=572482)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

#### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Учебник по ArcGIS <https://desktop.arcgis.com/ru/>

Институт математических проблем экологии <https://www.impb.ru/>

Экопортал «Вся экология» <http://ecoportal.su/>

Свободная географическая информационная система с открытым кодом QGIS <https://qgis.org/ru/site/>

Геоинформационные системы ESRI <https://www.esri-cis.ru/>

Copernicus Open Access Hub <https://scihub.copernicus.eu/>

Сайт геологической службы США <http://earthexplorer.usgs.gov/>

Международная ассоциация ландшафтной экологии

Все карты мира <https://www.infokart.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университете созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Экологическое проектирование и инженерно-экологические изыскания**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины (модуля) "Экологическое проектирование и инженерно-экологические изыскания" состоит в изучении основ экологического проектирования и проведения инженерно-экологических изысканий

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

изучить основы экологического проектирования,  
освоить принципы инженерно-экологических изысканий

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Информационное обеспечение природоохранной деятельности

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Техногенные системы и экологический риск

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-5 владением методами составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт, атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах, умение создавать новые виды и типы карт	основы картографии применительно к решению вопросов инженерной экологии	создавать инженерно-экологические карты	методами составления, редактирования, подготовки к изданию инженерно-экологических карт
ПК-6 владением аэрокосмическими методами картографирования и моделирования, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а	основы применения аэрокосмических методов в инженерной экологии	обрабатывать аэрокосмические снимки для решения инженерно-экологических задач	аэрокосмическими методами картографирования и моделирования в области инженерной экологии



также методами компьютерных стереоизмерений и трехмерного аэрокосмического моделирования			
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования	применять картографические методы познания в экологическом проектировании	навыками картографического моделирования в области экологического проектирования
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	основы использования геоинформационных методов в экологическом проектировании	применять геоинформационные методы в обеспечении экологической безопасности	картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач по охране окружающей среды
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	основы геоинформатики и веб-технологий применительно к инженерной экологии	использовать веб-технологии в экологическом проектировании и инженерно-экологических изысканиях	современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков для обеспечения экологической безопасности
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	основные источники экологических данных для проектирования и проведения изысканий	использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, создавать базы и банки экологических данных	методами и технологиями обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач в области инженерной экологии
ПК-11 способностью работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности;	основы геодезии применительно к инженерной экологии	работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием при проведении инженерно-экологических изысканий	навыками сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования в контексте экологического проектирования

осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования			
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	основы дизайна экологических карт	составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий;	навыками разработки, оформление и компьютерного дизайна инженерно-экологических карт
ПК-13 способностью использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности	основы применения аэрокосмических методов в обеспечении экологической безопасности	использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в решении инженерно-экологических задач	навыками обработки космоснимков для создания экологических карт

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:7),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	48,2	0	0	0	0	0	0	48,2	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	36	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в	59,8	0	0	0	0	0	0	59,8	0	0	0	0	0

том числе:													
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	3,8	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	56	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Основы инженерной экологии и экологического проектирования	18	2	6	10	Опрос
2	Экологическое проектирование мероприятий по защите атмосферного воздуха	18	2	6	10	Выполнение практических заданий
3	Экологическое проектирование по защите природных вод от загрязнений	18	2	6	10	Выполнение практических заданий
4	Экологические проектирование объектов по размещению и переработке отходов	18	2	6	10	Выполнение практических заданий
5	Проектирование санитарно-защитных зон	18	2	6	10	Выполнение практических заданий
6	Инженерно-экологические изыскания	18	2	6	10	Зачет
Всего		108	12	36	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Основы инженерной экологии и экологического проектирования.

Нормативы предельно допустимого воздействия деятельности предприятий на окружающую среду

Экологическое проектирование мероприятий по защите атмосферного воздуха.

Методика расчета показателей для разработки проекта предельно допустимых выбросов

Экологическое проектирование по защите природных вод от загрязнений.

Методика расчета нормативов допустимых сбросов.

Экологическое проектирование объектов по размещению и переработке отходов.

Содержание проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Инженерно-экологические изыскания.

Состав работ. Общие технические требования. Инженерно-экологические изыскания на предпроектных стадиях.

Инженерно-экологические изыскания для разработки проектной документации.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

На современном этапе развития подходы к экологическому проектированию на выражены в двух основных направлениях:

1. Инновационное – экологическое проектирование на основе принципов экологического менеджмента (ГОСТ Р 14.12-2006(ISO/TR 14062)

«Экологический менеджмент. Интегрирование экологических аспектов в проектирование и разработку продукции»);

2. Традиционное – разработка проектов предельно допустимых выбросов (ПДВ), нормативов допустимых сбросов (НДС) и др.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» и направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

- способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности;

- способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива;

- готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики;

- способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды
- способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду и др.

Для изучения основных разделов дисциплины «Экологическое проектирование и инженерно-экологические изыскания» обучающимся необходимо проработать всю основную и дополнительную литературу, приведенную в списке литературы, а также систематически работать с конспектами лекций, отвечать на контрольные вопросы; осуществлять аналитическую обработку текстов для самостоятельного изучения (аннотирование, рецензирование, реферирование);

Для развития навыков самостоятельного поиска и обработки информации, необходимой и достаточной для освоения дисциплины обучающимся необходимо выполнить задания лабораторных работ с учетом методических рекомендаций для практических работ.

Для овладения методиками количественного расчета, критической оценки и интерпретации показателей, используемых для составления проектов обучающимся необходимо решить все конкретные ситуации, приведенные в методических указаниях для практических и семинарских занятий.

Для развития навыков самостоятельного обоснования природоохранных мероприятий обучающимся необходимо выполнять домашние расчетно-аналитические задания, самостоятельно готовиться к выполнению лабораторных работ, практическим и семинарским занятиям, к аудиторным контрольным работам, экзамену.)

Описание учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа обучающихся включает: усвоение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение творческих заданий, работу с электронными ресурсами, подготовку к текущему контролю знаний, к промежуточной аттестации (экзамену). В разделе приводится перечень учебно-методических материалов для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. К учебно-методическим материалам для организации самостоятельной работы обучающихся относятся: методические указания для семинарских и практических занятий; тесты для самоконтроля.

## 7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Основная литература

Василенко, Т.А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов : учебное пособие : [16+] / Т.А. ;Василенко, С.В. ;Свергузова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 265 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=564888](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=564888)

Быков, А.П. Инженерная экология : учебное пособие / А.П. ;Быков ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. – 208 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=228914](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228914)

Основы инженерной экологии : учебное пособие / В.В. ;Денисов, И.А. ;Денисова, В.В. ;Гутенов, Л.Н. ;Фесенко ; под ред. В.В. Денисова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. – 624 с. : ил., схем., табл. – (Высшее образование). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=271599](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271599)

### 7.2. Дополнительная литература

Быков, А.П. Инженерная экология: охрана атмосферного воздуха : [16+] / А.П. ;Быков ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 154 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=576153](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576153)

Быков, А.П. Инженерная экология : учебное пособие / А.П. ;Быков. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. – Ч. 2. Основы экологии производства. – 156 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=228952](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228952)

Фоменко, Н.Е. Комплексование геофизических методов при инженерно-экологических изысканиях : учебник / Н.Е. ;Фоменко ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – 291 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=493048](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493048)

Ветошкин, А.Г. Инженерная защита гидросферы от вредных выбросов : учебное пособие : [16+] / А.Г. ;Ветошкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 417 с. : ил., табл., схем. – (Инженерная экология для бакалавриата). –

Режим доступа: по подписке. –

URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=564893](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=564893)

Ветошкин, А.Г. Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод : учебное пособие : [16+] / А.Г. ;Ветошкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 297 с. : ил., табл., схем. – (Инженерная экология для бакалавриата). –

Режим доступа: по подписке. –

URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=564892](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=564892)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.ru/>

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

Научно-практический портал «Экология производства» <http://www.ecoindustry.ru/>

### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также

помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.



Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Экология и география бореальных лесов**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Экология и география бореальных лесов" состоит в освоении и систематизации обучающимися знаний об истории, биосферных и экологических функциях, разнообразии типов, строении и современном состоянии лесных экосистем бореальной зоны.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- изучение современных концепций лесной экологии; освоение обучающимися знаний о разнообразии строения и функций лесных экосистем;
- повышение компетентности обучающихся в сфере лесной экологии и рационального природопользования;
- формирование навыков выявления взаимосвязей и оценки состояния элементов лесных биогеоценозов в профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся целостного восприятия лесных экосистем как основы среды обитания человека и ведения хозяйственной деятельности, основ экологической культуры.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

курсах биологии, общей экологии, биогеографии

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Подготовка вырискных квалификационных работ по соответствующей тематике. Знания, полученные обучающимися в рамках дисциплины "Экология бореальных лесов" являются основой для понимания общеэкологических проблем, формирования навыков профессиональной деятельности в области рационального использования, охраны и воспроизводства лесных ресурсов.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме,	основы экологии бореальных лесов	применять методы экологии в исследовании лесных экосистем	навыками лесной таксации и методами лесной фитоценологии

необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии			
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования	применять картографические методы познания в изучении лесов	навыками составления карт лесов
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	основы геоинформатики и их применения в экологии лесов	использовать геоинформационные системы в изучении лесов	картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач в лесном хозяйстве
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	основы веб-технологии и их применения в экологии лесов	работать с программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков для решения задач лесной экологии	современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт в области экологии лесов
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	основы создания инфраструктуры пространственных данных и ее использования в изучении лесов	использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации о лесных экосистемах	готовить информацию о состоянии лесных экосистем к публикации на геопортале
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и	основы оформления лесотаксационных карт	составлять и редактировать карты лесной зоны, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий	разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт лесной зоны с применением разных видов в графических и ГИС-пакетах

компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах			
---	--	--	--

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:8),

4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Контактная работа, в том числе:	48,2	0	0	0	0	0	0	0	0	48,2	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	36	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	59,8	0	0	0	0	0	0	0	0	59,8	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	56	0	0	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

#### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану			Формы текущего контроля успеваемости	
		Всего	Контактная (аудиторная) работа			Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Введение в лесную биогеоценологию	18	2	4	12	Устный опрос, проверка лабораторных работ
2	Морфология таежных лесов	22	2	8	12	Устный опрос, проверка лабораторных работ
3	Экология бореальных лесов	24	4	8	12	Устный опрос, проверка лабораторных работ
4	Антропогенная трансформация лесов	22	2	8	12	Устный опрос, проверка лабораторных работ
5	Типология лесов	22	2	8	12	Письменное тестирование, устный опрос, проверка лабораторных работ
Всего		108	12	36	60	

### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

#### 1.1. Содержание лекционного материала

Введение в лесную биоценологию. Лес как экосистема. Леса мира. Леса России. Бореальные леса, их распространение и роль в биосфере Земли. Полезные функции леса. Экологическая и социальная функция лесов, группы леса. Характеристика лесорастительных условий Республики Коми, структура, состав и продуктивность лесных биогеоценозов. История формирования лесов на территории европейского Северо-Востока России.

Морфология таежных лесов. Основные лесобразующие породы бореальных лесов. Пространственная структура леса, факторы мозаичности растительного покрова. Фитоценоз, биоценоз, биогеоценоз. Пространственная структура лесного насаждения, (парцелла, синузия, биогруппа, консорция). Лесоводственно-таксационные элементы фитоценоза. Морфологические признаки древостоя.

Экология бореальных лесов. Классификация экологических факторов. Основные экологические законы. Лес и тепло. Трансформация тепла лесными насаждениями. Отношение растений к теплу. Влияние низких и высоких температур на растения. Свет и лес. Радиационный режим в лесных биоценозах. Влияние структуры, состава леса на

радиационный режим. Шкала светолюбия древесных пород. Лес и влага. Отношение древесных растений к влаге. Виды влаги в лесу. Водный баланс в лесу. Трансгрессивная роль лесов. Водоохранная и водорегулирующая роль лесов. Лес и состав атмосферного воздуха. Влияние структуры, состава, возраста древостоя на газовые составляющие атмосферы. Лес и ветер. Положительное и отрицательное влияние ветра на структуру и функцию леса. Трансформация воздушных потоков лесными насаждениями. Орографические факторы. Виды рельефа. Влияние эдафических факторов на лес. Компоненты лесной почвы и их соотношение. Механический состав и плодородие лесных почв. Типы почв таежной зоны. Отношение пород к плодородию и химическому составу почвы. Большой и малый круговорот азота и зольных элементов. Почвозащитная роль лесов. Роль лесного опада и лесной подстилки в формировании почвы. Классификация лесных подстилок. Лес и биотические факторы. Положительная и отрицательная роль макрофауны. Роль мезофауны, микрофауны и микрофлоры в жизни леса. Климатогенные изменения в структуре лесных экосистем, заболачивание лесов, изменение углеродного цикла. Углерододепонирующая функция лесных и болотных экосистем в бореальной зоне.

Антропогенная трансформация лесов. Воздействие антропогенных факторов на лес. Атмосферные выбросы промышленных предприятий. Диагностические признаки повреждений древесных растений атмосферными выбросами. Классификация видов устойчивости растений к поллютантам. Шкала газоустойчивости древесных растений. Классы повреждения деревьев, индекс повреждения древостоя. Влияние лесорастительных условий на устойчивость лесных насаждений к воздействию аэропромвыбросов. Типы аномалий в развитии древесных растений в зоне влияния промышленных выбросов. История промышленного освоения лесов Республики Коми. Типы рубок и их использование в лесном хозяйстве. Классификация лесных ресурсов и их использование человеком. Пожары и их роль в формировании лесных насаждений. Возобновление и восстановление леса. Этапы естественного возобновления. Искусственное лесовозобновление. Концепция устойчивого лесопользования в Республике Коми.

Типология лесов. История развития лесной типологии. Классификация типов леса по П.С. Погребняку, В.Н. Сукачеву. Современные течения в лесной типологии. Коренные и производные леса. Смена пород. Климакс. Условия формирования различных типов древостоев. Биологическое разнообразие лесных экосистем. Типы древостоев. Характеристика типов леса. Сосняки. Ельники. Кедровники. Группы типов леса. Значение лесной типологии для лесного хозяйства.

Социально-экономические функции бореальных лесов. Социальное и экономическое использование лесов на европейском Северо-Востоке России. Социально-экономическое районирование лесопокрытых территорий. Охрана и воспроизводство лесных ресурсов.

#### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

#### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Перед изучением курса студент должен владеть базовыми знаниями о строении и жизнедеятельности организмов, их многообразии, образа жизни, развитии; роли в биосфере и хозяйственного значения; владеть представлениями о закономерностях развития живой природы, единства организма и условий его существования, об основных свойствах живых систем, уровнях организации живого, которые были приобретены при освоении дисциплин «Общая экология», «Биологическое разнообразие», а также в ходе прохождения базовой учебной практики.

«Экология и география бореальных лесов» является фундаментом для понимания общеэкологических проблем, которые возникают при решении вопросов рационального использования и охраны природных ресурсов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Владеть представлениями:

- об истории формирования лесного покрова в бореальной зоне, многообразии их функций в биосфере;

- о структурной и функциональной организации лесных экосистем.

Знать:

- компоненты лесных биогеоценозов и их роль в круговороте веществ и энергии;

- пространственную организацию лесных фитоценозов;

- экологические факторы, определяющие продуктивность лесных фитоценозов;

- механизмы устойчивости лесных экосистем к действию антропогенных факторов;

- основные типы лесных биогеоценозов и их классификации ;

- экологические основы охраны, рационального использования и воспроизводства лесных ресурсов.

Уметь:

- оценивать экологических последствий деятельности человека (в том числе в профессиональной области);

- применять экологические принципы охраны природы и правила экологической культуры в бытовых, производственных и социальных ситуациях.

На лекционных занятиях излагаются основные положения законов и концепций современной экологии, рассматриваются вопросы структурно-функциональной организации лесных экосистем бореальной зоны, социально-экономической роли лесов в регионе. Материал лекций в целом формирует у студентов представления о принципах организации охраны, использования и воспроизводства лесных ресурсов.

На практических занятиях студенты излагают и обсуждают вопросы, предложенные для подготовки к практическим занятиям, в ходе которых закрепляются определения, понятия, концепции лесной биогеоценологии, формируется экологическое мировоззрение, принципы природопользования, воспитывает навыки экологической культуры.

К активным методам, используемым в ходе освоения дисциплины, относятся проблемные лекции.

К интерактивным методам, применяемым в ходе проведения лекционных и лабораторных занятий и семинаров, относятся:

1. Тематические дискуссии – основной метод анализа и освоения наиболее сложных теоретических вопросов на лекционных и практических занятиях (18 часов).

2. Поисково-исследовательский метод (36 часов), предполагающий формулировку целей и задач исследования, сбор студентом данных об изучаемом явлении (объекте, процессе), проведение студентом самостоятельного теоретического исследования, формулировку выводов и оформление результатов работы. Данный метод в наибольшей степени удовлетворяет требованиям компетентного подхода, направленного на развитие активности, ответственности и самостоятельности обучающегося.

3. Проблемные семинары (предполагают презентации и обсуждение докладов, подготовленных по заданной тематике.

Темы лабораторных занятий:

Лес и климат

Лес и свет

Водный баланс

Теплообмен

Дендроклиматология

Мониторинг лесных экосистем с использованием ГИС технологий

Оценка лесных ресурсов с использованием ГИС технологий

Использование экологических шкал в практике мониторинга



При реализации программы дисциплины «Экология бореальных лесов» предусмотрено использование компьютерных программ для выполнения лабораторных и практических работ, участие студентов в мастер-классах экспертов и специалистов, научных семинарах.

Основными видами самостоятельной работы студентов в рамках данного курса являются:

работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы для закрепления материала определенной темы.

поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;

изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;

подготовка к семинарским занятиям;

подготовка к контрольной работе;

подготовка и написание реферата;

подготовка доклада и презентации по заданной проблеме.

Задания для самостоятельной работы приводятся в разделе «Учебно-методические материалы дисциплины».

Текущий контроль самостоятельной работы происходит в виде устного опроса на семинарских занятиях, в виде прослушивания и обсуждения докладов по заданным темам.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Денисов, С.А. Лесоведение : учебное пособие / С.А. ;Денисов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 212 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=494060](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=494060)

Денисов, С.А. Лесоведение : практикум / С.А. ;Денисов, В.А. ;Закамский, Ю.Г. ;Мальков ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 132 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=494061](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=494061)

### **7.2. Дополнительная литература**

Блинцов, А.И. Охрана и защита леса : учебное пособие : [12+] / А.И. ;Блинцов, В.А. ;Ярмолович, В.Б. ;Звягинцев. – Минск : РИПО, 2016. – 299 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=463536](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463536)

Основы лесного хозяйства : учебное пособие / Р.Р. ;Сафин, И.В. ;Григорьев, О.И. ;Григорьева, Ф.В. ;Назипова ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 132 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=561110](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=561110)

Лабоха, К.В. Лесоводство : учебное пособие : [12+] / К.В. ;Лабоха, Д.В. ;Шиман. – Минск : РИПО, 2017. – 412 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=487925](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=487925)

Лесоводство с основами ботаники и дендрологии : учебное пособие : [12+] / М.С. ;Лазарева, А.Е. ;Падутов, Л.К. ;Климович, Н.В. ;Митин. – Минск : РИПО, 2016. – 231 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=463306](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463306)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Электронная библиотека «Флора и фауна» <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>

Кафедра биогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова  
<https://www.biogeo.ru/>

Международная ассоциация ландшафтной экологии

Географический портал «Ойкумена» <http://www.geo-site.ru/>

### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университете созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Экология и география тундр**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

состоит в изучение геоэкологических и геоботанических характеристик тундровых и бореальных экосистем.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины: дать характеристику физико-географических условий тундровой и таежной зон, сведения об эколого-биологических особенностях тундровых и таежных растений, сформировать знания о флоре Арктики, ее истории, специфических особенностях растительных сообществ Севера, разнообразии растительного покрова и геоботаническом районировании тундровой зоны, показать факторы антропогенного влияния на тундровые и таежные экосистемы; изучение студентами современных концепций экологии тундр и бореальных лесов; освоение знаний о разнообразии строения и функций тундровых лесных экосистем; выработка умений и навыков выявления взаимосвязей и оценки состояния элементов лесных биогеоценозов при решении учебных и профессиональных задач; формирование у студентов целостного восприятия тундровых и лесных экосистем как основы среды обитания человека и ведения хозяйственной деятельности, формирование основ экологической культуры.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: Климатология и метеорология, Физическая география, Биогеография.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: Устойчивое развитие Субарктического региона.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	основы экологии тундры	выполнять геоботанические описания и проводить их анализ	методы экологии и географии тундровых исследований
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов	основы картографии, систем методов картографического	применять картографические методы в изучении	навыками составления карт оленьих пастбищ и тундр

картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	исследования и моделирования в изучении тундр	тундр	
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	основы геоинформатики и их применении в экологии тундр	использовать геоинформационные системы в изучении тундр	картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач в оленеводческом хозяйстве
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	основы веб-технологии и их применении в экологии тундр	работать с программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков для решения задач экологии тундр	современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт в области экологии тундр
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	основы создания инфраструктуры пространственных данных и ее использования в изучении тундр	использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации о тундровых экосистемах	готовить информацию о состоянии тундровых экосистем к публикации на геопортале
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	основы оформления карт таксации оленьих пастбищ	составлять и редактировать карты тундровой зоны, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий	разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт тундровой зоны с применением разных видов в графических и ГИС-пакетах

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:8),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Контактная работа, в том числе:	48,2	0	0	0	0	0	0	0	0	48,2	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0
Лабораторные работы	36	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	59,8	0	0	0	0	0	0	0	0	59,8	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	56	0	0	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
1	Физико-географические условия тундровой и таежной зон	27	3	9	15	Устный опрос
2	Эколого-биологические особенности растений	27	3	9	15	Устный опрос

	Арктики и Субарктики					
3	Разнообразие растительности Севера	27	3	9	15	Устный опрос
4	Животный мир Арктики и Субарктики	27	3	9	15	Устный опрос
Всего		108	12	36	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Современные проблемы северных регионов. Значение регионов Крайнего Севера для развития экономики страны. Оценка современного состояния природной среды в этих регионах. Ранимость экосистем Арктики, необходимость научного прогнозирования их состояния. Теоретические и практические задачи ее изучения. Основоположники отечественного тундроведения. Краткая история исследования тундр.

Физико-географические условия тундровой зоны. Определения и границы Арктики, Субарктики, Гипоарктики, тундровой зоны, Крайнего Севера. Различные подходы к делению Арктики. Южная граница тундровой зоны. Климат, его изменения в широтном и долготном направлении. Специфика экологических условий в тундровой зоне. Световой и тепловой режимы. Микроклимат приземного слоя. Осадки и влажность воздуха. Снежный покров, его значение для растений. Усиление значения косвенных экологических факторов. Ветер как экологический фактор. Вечная мерзлота и подземные льды. Эрозионные процессы в тундровой зоне. Специфические формы рельефа Арктики, их образование. Значение рельефа для формирования растительного покрова. Основные особенности тундровых почв. Специфика почвообразовательных процессов. Почвенный покров тундровой зоны. Разнообразие местообитаний Крайнего Севера, их характеристика.

Эколого-биологические особенности растений Арктики. Морфологические и анатомические особенности арктических растений и их приспособительное значение. Жизненные формы растений Арктики. Специфика основных процессов жизнедеятельности у арктических растений. Фенология арктических растений. Продолжительность жизни арктических растений, особенности цветения, плодоношения и распространения семян. Качество и всхожесть семян. Вегетативное размножение, вивипария. Исследования реакции тундровых растений на потепление (проект ПТЭХ). Биотические взаимодействия: микориза у тундровых растений; роль мхов и лишайников в создании среды обитания цветковых растений; связь арктических растений с насекомыми-опылителями; особенности влияния позвоночных на растительность.



Флора Арктики. Арктическая флористическая область, ее границы. Признаки молодости арктической флоры. Время и условия формирования флоры Арктики. Роль Ангариды и Берингии в этом процессе. Генетические элементы флоры. Географические (широтные и долготные) элементы флоры. Характеристика 10 ведущих семейств флоры. Видовое богатство северных флор. Особенности структуры локальных флор в разных секторах Арктики. Общие особенности альгофлоры, микофлоры, лишенофлоры и бриофлоры Арктики.

Специфические особенности растительных сообществ Севера. Видовое богатство, полидоминантность, ярусность и мозаичность тундровых сообществ. Явление «супердоминирования». Специфические черты и сравнительная характеристика полярнопустынных, тундровых и лесотундровых сообществ. Первичная продуктивность биогеоценозов различных подзон Арктики. Структура фитомассы. Соотношение наземной и подземной фитомассы. Годичный прирост фитомассы. Особенности динамики вещества в северных биогеоценозах. Причины слабой устойчивости тундровых экосистем.

Разнообразие растительности Севера. Общие подходы к типологии растительности Арктики. Тундровый тип растительности. Современные подходы к классификации растительности тундровой зоны. Классификация и районирование растительности Арктики за рубежом. Принципы классификации растительности, предложенные В.Д. Александровой для целей районирования. Характеристика тундрового и полярнопустынного типов растительности, типов неплакорной растительности.

Геоботаническое районирование тундровой зоны. Основные единицы районирования и принципы их выделения. Выделение подзон по Б.Н. Городкову и В.Д. Александровой. Провинциальное деление циркумполярной Арктики. Изменение основных черт растительности в широтном и долготном направлениях. Обзор особенностей растительности по отдельным провинциям (подзоны субарктических и арктических тундр и зона полярных пустынь).

Антропогенное воздействие на растительность Севера. Влияние на растительность оленеводства, промышленной разработки полезных ископаемых, транспорта, строительства и пр. Виды-пионеры зарастания антропогенных местообитаний. Этапы и сроки демутации растительности. Вопросы рационального природопользования на Крайнем Севере. Охрана растительного покрова Арктики. Основные тенденции антропогенной динамики растительности Севера. Перспективы исследований растительности Крайнего Севера.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Цель изучения дисциплины – изучение геоэкологических и геоботанических характеристик тундровых и бореальных экосистем. Актуальность прохождения курса связана с одной стороны, активным освоением Севера нефтегазодобывающими предприятиями, с другой – обусловлена особой уязвимостью тундровых экосистем, которые служат основой для жизни северных народов, осуществления традиционных форм природопользования, в частности, оленеводства.

В результате изучения дисциплины «Экология тундр и бореальных лесов» студент должен:

знать:

характеристику физико-географических условий бореальной и тундровой зон, сведения об эколого-биологических особенностях тундровых растений, характерные черты флоры Арктики, ее истории, специфических особенностях растительных сообществ Севера, разнообразии растительного покрова и геоботаническом районировании тундровой зоны, факторы и последствия действия антропогенного влияния на тундровые экосистемы;

условия существования мерзлых пород, сезонноталого и сезонномерзлого слоя, их распространение состав, свойства, классификации мерзлых грунтов, суть криогенных процессов, особенности возведения сооружений в условиях криолитозоны, принципы использования грунтов в основаниях сооружений, способы поддержания грунтов в мерзлом или талом состоянии, методику проведения мерзлотной съемки, методы прогноза мерзлотных условий, классификации подземных вод криолитозоны.

Студенты должны уметь: определить физические и теплофизические свойства мерзлых грунтов, рассчитать глубину заложения фундамента, определить несущую способность сложенного многолетнемерзлыми грунтами основания свайного фундамента, глубину оттаивания, проверить устойчивость фундамента на действие сил пучения, рассчитать осадку в оттаивающих грунтах; использовать полученные знания о растительном покрове тундровой зоны в проектных решениях о хозяйственной деятельности в тундровой зоне

Владеть методами геоботанического описания, классификации, районирования и экологического картографирования тундровых ландшафтов, определения и оценки характеристик состава, физических и физико-механических свойств грунтов.

На лекционных занятиях излагаются основные положения законов и концепций современной экологии, рассматриваются вопросы структурно-функциональной организации лесных экосистем бореальной зоны, социально-экономической роли лесов в регионе. Материал лекций в целом формирует у студентов представления о принципах организации охраны, использования и воспроизводства лесных ресурсов.

На практических занятиях студенты излагают и обсуждают вопросы, предложенные для подготовки к практическим занятиям, в ходе которых закрепляются определения, понятия, концепции лесной биогеоценологии, формируется экологическое мировоззрение, принципы природопользования, воспитываются навыки экологической культуры.

К активным методам, используемым в ходе освоения дисциплины, относятся проблемные лекции.

К интерактивным методам, применяемым в ходе проведения лекционных и лабораторных занятий и семинаров, относятся:

1. Тематические дискуссии – основной метод анализа и освоения наиболее сложных теоретических вопросов на лекционных и практических занятиях .

2. Поисково-исследовательский метод, предполагающий формулировку целей и задач исследования, сбор студентом данных об изучаемом явлении (объекте, процессе), проведение студентом самостоятельного теоретического исследования, формулировку выводов и оформление результатов работы. Данный метод в наибольшей степени удовлетворяет требованиям компетентностного подхода, направленного на развитие активности, ответственности и самостоятельности обучающегося.

3. Проблемные семинары (предполагают презентации и обсуждение докладов, подготовленных по заданной тематике) .

При реализации программы дисциплины предусмотрено использование компьютерных программ для выполнения лабораторных и практических работ, участие студентов в мастер-классах экспертов и специалистов, научных семинарах.

Основными видами самостоятельной работы студентов в рамках данного курса являются:

работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы для закрепления материала определенной темы.

- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовка к семинарским занятиям;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка и написание реферата;
- подготовка доклада и презентации по заданной проблеме;
- подготовка к зачету.

Задания для самостоятельной работы приводятся в разделе «Учебно-методические материалы дисциплины».

Текущий контроль самостоятельной работы происходит в виде устного опроса на семинарских занятиях, в виде прослушивания и обсуждения докладов по заданным темам. Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

Методические указания к самостоятельной работе студентов.

Выполнение самостоятельных работ формируется исходя из следующих требований:

- к началу экзаменационной сессии каждый студент обязан выполнить все самостоятельные работы, предусмотренные программой курса;
- к началу аттестации студент обязан выполнить те задания самостоятельные работы, которые предусмотрены в уже пройденных темах по дисциплине.

Качество выполнения самостоятельных работ определяется:

устно на практических занятиях или консультациях;

письменно по результатам выполнения контрольных тестов.

Работа над ошибками проводится во время еженедельных консультаций, назначаемых на кафедре.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Сумина, О.И. Формирование растительности на техногенных местообитаниях Крайнего Севера России / О.И. ;Сумина. – Санкт-Петербург : Издательство Информ-Навигатор, 2013. – 339 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=468803](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=468803)

Чернов, Ю.И. Структура животного населения Субарктики=Structure of the animal population in the Subarctic / Ю.И. ;Чернов ; отв. ред. М.С. Гиляров. – Москва : Наука, 1978.

– 169 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=447845](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=447845)

## 7.2. Дополнительная литература

Бабенко, В.Г. Основы биогеографии: учебник для вузов : [16+] / В.Г. ;Бабенко, М.В. ;Марков. – Москва : Прометей, 2017. – 195 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=483182](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483182)

Богданов, И.И. Геоэкология с основами биогеографии : учебное пособие / И.И. ;Богданов. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2016. – 210 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=83074](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=83074)

Лукин, Ю.Ф. Российская Арктика в изменяющемся мире / Ю.Ф. ;Лукин ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2013. – 281 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=436326](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436326)

## 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

## 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## 7.6. Современные профессиональные базы данных

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

География России <https://geographyofrussia.com/>

## 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

## 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университете созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Экология урбанизированных территорий**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Экология урбанизированных территорий" состоит в подготовке обучающегося к работе по экологической характеристике урбанизированных территорий.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- способствовать дальнейшему формированию системы знаний о структуре антропосферы;
- продолжить формирование биоцентрической картины мира и воспитание бережного отношения к миру в целом;
- создать условия для формирования умений оценки состояния урбанизированных территорий.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина «Экология урбанизированных территорий» относится к обязательным дисциплинам базовой части. Она тесно связана с такими дисциплинами, как «Безопасность жизнедеятельности», «Биогеография», «Ландшафтоведение», «Общая экология», «Прикладная экология», «Техногенные системы и экологический риск», а также учебными и производственными практиками.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине могут быть необходимыми для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра, а также при изучении дисциплин "Социальная экология", "Устойчивое развитие".

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические	основы картографии, системы методов картографического исследования и моделирования в области экологии урбанизированных территорий	применять картографические методы познания в практической деятельности, относящейся к экологии урбанизированных территорий	навыками оценки функционирования урбанизированных территорий с эколого-правовой точки зрения



методы познания в практической деятельности			
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	картографические, геоинформационные и аэрокосмические методы решения проектно-производственных задач в области экологии урбанизированных территорий	решать проектно-производственных задач в области экологии урбанизированных территорий картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами	картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач в области экологии урбанизированных территорий
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	современные геоинформационные и веб-технологии создания карт, программное обеспечение в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	использовать современные геоинформационные и веб-технологии создания карт, программное обеспечение в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков для задач экологии урбанизированных территорий	современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков для задач экологии урбанизированных территорий
ПК-10 способностью использовать инфраструктуру пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	особенности инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач в области экологии урбанизированных территорий	использовать инфраструктуру пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач в области экологии урбанизированных территорий, создавать соответствующие географические базы и банки данных	использования инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методами и технологиями обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач в области экологии урбанизированных территорий, умениями создания соответствующих географических баз и банков данных
ПК-11 способностью работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	особенности работы с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности в области экологии урбанизированных территорий, сбора соответствующих пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности в области экологии урбанизированных территорий, собирать соответствующие пространственные данные с помощью систем спутникового позиционирования	способностью работы с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности в области экологии урбанизированных территорий, сбора соответствующих пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования
ПК-12 способностью	особенности	составлять и	способностью составлять

составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	и составления и редактирования общегеографических и тематических карт, атласов и других видов картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий, разработки оформления и компьютерного дизайна карт разных видов в графических и ГИС-пакетах в области экологии урбанизированных территорий	и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий, разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах в области экологии урбанизированных территорий	и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий, разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах в области экологии урбанизированных территорий
ПК-13 способностью использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности	особенности использования технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности в области экологии урбанизированных территорий	использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности в области экологии урбанизированных территорий	способностью использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности в области экологии урбанизированных территорий

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:7),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	48,25	0	0	0	0	0	0	48,25	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
Практические занятия / Лабораторные работы	36	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	95,75	0	0	0	0	0	0	95,75	0	0	0	0	0

Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144	0	0	0	0	0	0	144	0	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия / Лабораторные работы		
1	Введение в урбоэкологию	6	2	0	4	Вопросы на экзамене
2	Особенности урбанизированной среды	72	6	30	36	Отчёты по лабораторным занятиям, вопросы на экзамене
3	Урбанизация и здоровье человека	18	2	4	12	Отчёты по лабораторным занятиям, вопросы на экзамене
4	Управление урбанизированной территорией	12	2	2	8	Отчёты по лабораторным занятиям, вопросы на экзамене
Всего		108	12	36	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Статус города. История становления понятия «урбанизация». Связь урбанистических компонентов с природными. Роль городов в социально-экономическом развитии общества. Методы исследования экологического состояния городской среды. Нормативно-правовая база оценки качества урбосреды. Проблемы урбанизации. Понятие и определение города. Критерии выделения городов. Американская система выделения городов. Российские подходы к выделению городов. Формы организации городского пространства: историческое ядро города, центральная зона города, внешняя зона города, пригородная зона. Демографические проблемы крупных городов: дифференциация, типизация городского населения, депопуляция.

Экологические проблемы городской среды. Функциональная оценка города и его экологических функций: городские экосистемы, экологическая организация рельефа

города. Городские и природные компоненты урбосистемы: динамика городских ландшафтов, вертикальная структура городских ландшафтов, урбоэкологические особенности планировочной структуры города, методы экологической компенсации, взаимосвязи города и ландшафта. Городские природные среды. Геологическая среда. Воздействие геологических факторов на городские экосистемы. Антропогенные изменения городской геологической среды: накопление культурного слоя, классификация антропогенных отложений, свалки хозяйственно-бытовых отходов, увеличение статической и динамической нагрузки, подтопление. Подземные воды: истощение, загрязнение и защищенность от загрязнения. Геоэкологические процессы: карстово-суффозионные процессы, сдвигание горных масс в массиве, выветривание и другие процессы разрушения, эоловые процессы, поверхностный смыв, овражная эрозия, оползни, сели. Физические поля: вибрации, тепловое загрязнение, электро-магнитные поля, радиационное облучение. Освоение подземного пространства городов.

Водная среда. Водные объекты городов: водотоки, водоемы, моря. Изменение гидрологического баланса в условиях города: изменение структуры водосборной площади, регулирование стока, водозабор и водоотведение. Виды водопользования: хозяйственно-питьевое водоснабжение, зоны санитарной охраны, качество вод. Экологические требования к состоянию воды, прилегающей прибрежной территории водных объектов: нормативы качества вод, водоохранные зоны. Образование сточных вод и способы очистки поверхностного стока. Методы очистки сточных вод.

Атмосфера города. Физические основы взаимодействия города и атмосферы. Радиационный и тепловой баланс. Основные закономерности микроклимата в застройке. Химическое загрязнение атмосферы: нормирование качества воздуха, уровень и структура загрязнения атмосферы в городах, нормирование выбросов.

Физические воздействия на урбосреду. Акустическое воздействие. Шум в городе и средства защиты. Вибрация: типы, нормирование. Электромагнитные поля.

Биокомпоненты городской среды. Городские почвы. Мониторинг городских почв. Биологическая индикация химического загрязнения. Ремедиация загрязненных почв. Стратегия почвенно-ландшафтного конструирования в условиях города: антропогенное воздействие на почвы, методы улучшения городских почв. Растительность в городе. Функции зеленых насаждений в городе: санитарно-гигиенические, декоративно-планировочные. Особенности существования растительности в городе. Общая характеристика городской флоры. Категории озелененных территорий. Нормы и правила озеленения. Животный мир города. Млекопитающие. Городские птицы. Насекомые. Синантропные виды и обитатели условно-коренных ландшафтов.

Геохимия городов и городских ландшафтов. Экологическая ситуация в городах. Геохимические принципы эколого-географической систематики городов. Геохимическая систематика городских ландшафтов. Эколого-геохимические оценки состояния загрязнения городов. Ландшафтно-геохимическое картографирование городской среды.

Техногенные воздействия. Воздействие промышленных предприятий. Перерабатывающая промышленность. Типизация загрязняющих веществ. Основные направления снижения воздействия промышленных предприятий. Воздействие энергетики. Состав и объемы выбросов. Города с максимальным влиянием теплоэнергетики на окружающую среду. Атомная и гидроэнергетика. Воздействие транспорта. Химическая активность гидроксильного радикала, фотохимический смог. Твердые и жидкие частицы: воздействие на климат, контроль эмиссии. Образование и утилизация отходов. Типы и объемы отходов в городах. Утилизация ТБО: рециклинг, сепарация, переработка.

Эволюция городов и экология человека. Социальное переустройство городской структуры. Социально-психологические критерии экологии города. Экология внутренней среды зданий. Экологическая комфортность жилья. Биоэнергетика. Решение проблем энерго- и ресурсоснабжения городской застройки. Состояние здоровья городского населения. Медико-демографические показатели здоровья горожан. Физиологические изменения. Значение полной диспансеризации городского населения. Программы санитарно-гигиенического мониторинга.

Управленческие и экономико-правовые аспекты экологии города. Полномочия ОМС в сфере регулирования градостроительной деятельности, обращения с отходами, атмосферы, водных объектов и рекреационными объектами. Политика устойчивого развития. Роль местных органов власти. Участие населения в процессе управления качеством окружающей среды городов.

Экологическая политика городских органов власти. Виды возможного экологического сопровождения экономических механизмов регулирования: инвестиции, аудит, платежи, лицензирование и сертификация, страхование, налогообложение и штрафы. Компоненты устойчивого развития города. Городские экологические программы. Экологическое образование и воспитание. Система оценочных показателей качества городской среды. Основные требования, предъявляемые к номенклатуре показателей экологичности. Экологические нормативы. Определение критических нагрузок (КН): КН кислотности, тяжелых металлов, источники данных, моделирование КН для городских экосистем. Мониторинг состояния окружающей среды в городе. Виды мониторинга: дистанционный и инженерный.

Информационные ресурсы контроля качества городской среды. Экологическое картографирование городов. Использование геоинформационных технологий, интернет-картографирование. Классификация экологических карт.

Оценка экологических рисков и их страхование. Схема и последовательность оценки. Влияние неопределенности на процессы оценки риска. Страховые случаи. Экологическая тематика в СМИ. Обзор российских СМИ. Сфера электронных масс-медиа. Поступление информации. Основные принципы взаимодействия ньюсмейкеров со СМИ

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины «Экология урбанизированных территорий» обучающимся необходимо проработать всю литературу, рекомендуемую на лекциях к каждому виду работы. Для развития навыков индивидуальной работы обучающимся необходимо выполнить задания лабораторных работ с учётом методических рекомендаций. Для развития навыков самостоятельной работы обучающимся необходимо выполнять индивидуальные задания, самостоятельно готовиться к выполнению лабораторных работ и к зачёту.

Обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут осваивать дисциплину в электронной образовательной среде с консультациями преподавателя; при этом, однако, выставление итогового зачёта невозможно без освоения практической части.

При освоении дисциплины на аудиторных занятиях используются мультимедийные презентации; поддержка курса реализована на базе LMS “Moodle”. Для выполнения аудиторных заданий по дисциплине обучающимся необходима программа Microsoft Excel (или её аналог), а сами занятия (часть курса) должны проходить в компьютерном классе; для выполнения индивидуальных (самостоятельных) работ, а также сдачи отчётов по всем видам выполненных работ обучающимся нужен доступ к Internet, браузер любого типа, а также текстовый редактор типа Microsoft Word (или его аналог).

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Гусакова, Н.В. Мониторинг и охрана городской среды : учебное пособие / Н.В. Гусакова ; Технологический институт Южного федерального университета. – Ростов-на-

Дону : Южный федеральный университет, 2009. – 152 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240928>

Экология городской среды : учебное пособие / А.А. ;Челноков, Л.Ф. ;Ющенко, Е.Е. ;Григорьева, К.Ф. ;Саевич ; под общ. ред. К.Ф. Саевич. – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 368 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=448180>

## 7.2.Дополнительная литература

Лештаев, А.А. Агроэкология и урбоэкология : учебно-методическое пособие / А.А. ;Лештаев. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 159 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480169>

Учебное пособие по экологической агрохимии / О.Ю. ;Лобанкова, А.Н. ;Есаулко, В.В. ;Агеев и др. ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Агрус, 2014. – 173 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277508>

Фитооптимизация урбосреды : учебное пособие / сост. Л.О. Петункина ; Кемеровский государственный университет, Кафедра ботаники. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 173 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481510>

## 7.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

## 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## 7.6. Современные профессиональные базы данных

Учебник по ArcGIS <https://desktop.arcgis.com/ru/>

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru/>

The R Project for Statistical Computing <https://www.r-project.org/>

Информационная система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>

Сайт для изучения ГИС <https://learn.arcgis.com/ru/>

Свободная географическая информационная система с открытым кодом QGIS  
<https://qgis.org/ru/site/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.



В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Экономика**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

### **Цель дисциплины (модуля):**

Цель учебной дисциплины(модуля) "Экономика" состоит в формировании у студентов научного экономического мировоззрения, умении анализировать экономические ситуации и закономерности поведения хозяйствующих субъектов в условиях рыночной экономики связанные с производством, распределением, обменом и потреблением ограниченных экономических ресурсов, материальных благ.

### **Задачи дисциплины (модуля):**

Задачи дисциплины:

- освоение предмета и методов экономической теории;
- освоение современных экономических (микроэкономических и макроэкономических) концепций и моделей;
- приобретение практических навыков анализа мотивов и закономерностей деятельности субъектов экономики, ситуаций на конкретных рынках товаров и ресурсов, движения уровня цен и объемов выпуска продукции;
- приобретение практических навыков анализа и интерпретации показателей, характеризующих социально-экономические процессы и явления в экономике, как в России, так и за рубежом;
- понимание содержания и сущности мероприятий в области бюджетно-налоговой, кредитно-денежной и инвестиционной политики, политики в области занятости, доходов и т.п.;
- приобретение практических навыков решения проблемных ситуаций на микроэкономическом уровне (домохозяйство, фирма, отраслевой рынок);
- ознакомление с текущими микро- и макроэкономическими проблемами России;
- изучение основных аспектов мировой экономики, основных этапов формирования и развития отечественной и зарубежной экономической науки.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина «Экономика» относится к базовой части ОПОП, является общим теоретическим и методологическим основанием для всех экономических дисциплин, входящих в ОПОП бакалавра.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Место и роль курса заключается в создании методологической и терминологической базы для изучения конкретных экономических дисциплин, в формировании основ рационального экономического мышления, опирающегося на универсальные экономические принципы и закономерности

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и модели микроэкономической теории, макроэкономики и мировой экономики;</li> <li>- закономерности функционирования современной экономики на микро - и макроуровнях, на уровне мировой экономики.</li> <li>- основные теоретические положения и ключевые концепции разделов дисциплины, направления развития экономической науки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные экономические события в своей стране и за ее пределами;</li> <li>- находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах экономики;</li> <li>- выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций и предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных социально-экономических последствий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками целостного подхода к анализу проблем общества;</li> <li>- навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручения.</li> <li>- методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических экономических моделей</li> </ul>

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:5),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	30,2	0	0	0	0	30,2	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	14	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0
Практические занятия	16	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0

работа, в том числе (при наличии):														
Сдача зачета/зачета оценкой	с	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	в	41,8	0	0	0	0	41,8	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	к с	3,8	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся		38	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ		72	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
1	Тема 1. Предмет экономики как науки	10	2	2	6	опрос, доклады, презентации
2	Тема 2. Рынок и механизм его функционирования	10	2	2	6	опрос, письменная работа
3	Тема 3. Рынки факторов производства и факторные доходы	12	2	2	8	опрос, решение задач
4	Тема 4. Национальная экономика, основные макроэкономические показатели	16	4	4	8	опрос, решение задач, тест
5	Тема 5. Государство в рыночной экономике	14	2	4	8	опрос, решение практических задач
6	Тема 6. Мировая экономика и международные экономические отношения	10	2	2	6	анализ решений по проблемам учебного материала
Всего		72	14	16	42	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Предмет экономики как науки.

Предмет и задачи дисциплины, место в системе подготовки кадров. Общественное производство, факторы производства и экономические отношения. Экономические категории, законы и закономерности. Микро и макроэкономика. Значение экономических знаний для определения основных направлений решения проблем экономической безопасности. Основные формы хозяйствования. Сущность, элементы и типы экономических систем.

##### Тема 2. Рынок и механизм его функционирования.

Сущность, условия возникновения и функции рынка. Структура и инфраструктура рынка. Типы рыночных структур. Механизм рынка совершенной конкуренции. Закон спроса и закон предложения. Неценовые факторы, влияющие на спрос и предложение. Рыночное равновесие и функционирование механизма рынка саморегулирования.

##### Тема 3. Рынки факторов производства и факторные доходы.

Понятие основных факторов производства и факторных доходов. Труд. Спрос и предложение труда. Заработная плата. Виды и формы заработной платы. Безработица. Государственная политика занятости. Инфраструктура рынка труда в России. Капитал. Оборот промышленного капитала и прибыль. Основной и оборотный капитал. Физический и моральный износ основных производственных фондов. Амортизация и амортизационный фонд. Норма амортизации. Финансирование предприятия. Земля как фактор производства. Особенности рентных отношений в аграрном секторе экономики. Земельная рента. Арендная плата.

##### Тема 4. Национальная экономика, основные макроэкономические показатели.

Сущность и цели национальной экономики. Домашние хозяйства, фирмы (предприятия) и государство как элементы национальной экономики. Кругооборот доходов и расходов, товаров и денег в национальном хозяйстве. Понятие системы национальных счетов. Основные макроэкономические показатели. Валовой внутренний продукт (ВВП) и способы его измерения. Валовой национальный доход (ВНД). Использование макроэкономических показателей для анализа экономической безопасности государства.

##### Тема 5. Государство в рыночной экономике.

«Провалы» рынка и экономические цели государства. Экономические функции государства в рыночной экономике. Механизм государственного регулирования экономики. Формы и методы государственного регулирования. Государственное регулирование экономики и безопасность страны

Тема 6. Мировая экономика и международные экономические отношения.

Мировое хозяйство и мировой рынок. Международное разделение труда и факторы, его определяющие. Внешняя торговля и внешнеторговая политика. Торговый баланс. Государственное регулирование внешней торговли. Международные валютные отношения. Международная валютная система и основные этапы ее развития. Платежный баланс. Валютный курс. Конвертируемость валют. Развитие валютного рынка в России.

### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

В ходе освоения дисциплины «Экономика» осуществляется текущий и промежуточный контроль успеваемости и качества подготовки студентов. Целью текущего контроля являются: проверка усвоения учебного материала; определение трудностей при изучении дисциплины; оказание помощи обучающимся в освоении наиболее сложного учебного материала.

Текущий контроль над усвоением студентами теоретического и практического материала проводится в ходе проведения практических занятий в форме опроса, обсуждения в аудитории теоретических вопросов для самоконтроля, а также посредством контроля результатов выполнения и презентации домашних заданий (доклады, мультимедийные презентации по итогам подготовки обсуждения вопросов в кейс ситуациях), оценкой степени подготовленности к практическим занятиям, оценкой степени активности на лекционных и практических занятиях. Важной формой контроля является контрольная работа.

Промежуточная аттестация проводится после окончания курса в форме письменного зачета по дисциплине.

Оценочные средства представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине в приложении к рабочей программе дисциплины.

### **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **7.1. Основная литература**

Экономическая теория : учебник / под ред. Н.Д. Эриашвили. – Москва : Юнити, 2015. – 527 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446485>

Козырев, В.М. Экономическая теория : учебник / В.М. ;Козырев. – Москва : Логос, 2015. – 350 с. : табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438451>

## 7.2.Дополнительная литература

Базиков, А.А. Актуальные проблемы экономики и экономические теории: сборник статей / А.А. ;Базиков. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 308 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=473921>

Экономическая теория : учебник : [16+] / В.М. ;Агеев, А.А. ;Кочетков, В.И. ;Новичков и др. ; под общ. ред. А.А. Кочеткова. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 696 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453426>

Экономическая теория : учебник / под ред. Н.Д. Эриашвили. – Москва : Юнити, 2015. – 527 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446485>

## 7.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : информационно-аналитический портал / ООО «Научная электронная библиотека». – URL: <https://elibrary.ru> . – Режим доступа: для зарегистр. пользователей., Гребенникон:электронная библиотека периодических изданий : сайт / ЗАО «Издательский дом «Гребенников». – URL: <https://grebennikon.ru> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.4. Электронно-библиотечные системы

HereTextPlaceForEbs

## 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## 7.6. Современные профессиональные базы данных



Федеральный образовательный портал ЭСМ – Экономика, социология, менеджмент <http://ecsocman.hse.ru/>

Экономический портал <https://www.economicportal.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университете созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья,

которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

### **Цель дисциплины (модуля):**

Цель учебной дисциплины «Элективные модули по физической культуре и спорту» состоит в формировании физической культуры личности и обеспечение психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности.

### **Задачи дисциплины (модуля):**

Задачи учебной дисциплины:

Достижение поставленной цели предусматривает решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;

знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на ведение здорового образа жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;

овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья;

обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности;

приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

В соответствии с требованиями ФГОС ВО учебная дисциплина « Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту» представлена обязательной учебной дисциплиной базовой части. Являясь по своей сути человековедческой дисциплиной, «дисциплины (модули) по физической культуре и спорту» направлены на развитие целостной личности, гармонизировать ее духовные и физические силы, активизировать ее готовность полноценно реализовать свои сущностные силы в здоровом и продуктивном стиле жизни, профессиональной деятельности, в самопостроении социокультурной комфортной среды, являющейся неотъемлемым элементом образовательного пространства вуза.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Свои образовательные и развивающие функции «дисциплины (модули) по физической культуре и спорту» осуществляет в целенаправленном педагогическом процессе физического воспитания. Результатом образования студента по завершению обучения в области физической культуры должно быть создание устойчивой мотивации и потребности к здоровому стилю жизни, приобретение личного опыта творческого использования ее средств и методов достижение установленного уровня физической подготовленности.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	основы здорового образа жизни	использовать физическую культуру для поддержания здоровья и работоспособности; использовать основные составляющие здорового образа жизни	навыками поддержания хорошей физической

### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

#### 4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 0 зачетных единицы, 328 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:2,4,6),

#### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	280,6	36	72,2	54	54,2	32	32,2	0	0	0	0	0	0
Практические занятия	280	36	72	54	54	32	32	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,6	0	0,2	0	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,6	0	0,2	0	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в	47,4	0	-0,2	0	-0,2	22	25,8	0	0	0	0	0	0

том числе:													
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	11,4	0	3,8	0	3,8	0	3,8	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	36	0	-4	0	-4	22	22	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	328	36	72	54	54	54	58	0	0	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Спортивные игры (баскетбол, волейбол))						
1	Практические занятия по спортивным играм (баскетбол, волейбол)	328	0	280	48	зачет
Всего		328	0	280	48	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Спортивные игры (волейбол, бадминтон))						
2	Практические занятия по спортивным играм (бадминтон, волейбол)	328	0	280	48	зачет
Всего		328	0	280	48	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Фитнес)						
3	Практические занятия по фитнесу	328	0	280	48	зачет
Всего		328	0	280	48	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Плавание)						
4	Практические занятия по плаванию	328	0	280	48	зачет
Всего		328	0	280	48	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Атлетическая гимнастика)						
5	Практические занятия по атлетической гимнастике	328	0	280	48	зачет
Всего		328	0	280	48	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Общая физическая подготовка (ОФП))						
6	Практические занятия по ОФП	328	0	280	48	зачет
Всего		328	0	280	48	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Оздоровительная физическая культура (калланетика, скандинавская ходьба))						
7	Практические занятия по оздоровительной ФК	328	0	280	48	зачет
Всего		328	0	280	48	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Лечебная физическая культура)						
8	Практические занятия по ЛФК	328	0	280	48	зачет

Всего	328	0	280	48	
Всего по модулю	2624	0	2240	384	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### Специализация «Волейбол»

По данной теме студент должен знать:

1 семестр.

- Правила поведения в зале, техника безопасности;
- размеры площадки, состав команды, высоту сетки, вес мяча;
- основные правила игры в волейбол;
- технику верхней передачи мяча двумя руками: индивидуально, в парах, групповую;

групповую;

- технику приема мяча снизу двумя руками: индивидуально, в парах, групповую;
- технику нижней прямой и нижней боковой подачи мяча;
- тактику приема подачи мяча и тактику нападения на отбой.

2 семестр.

- Методику проведения разминки;
- правила предупреждения травматизма;
- технику прямого нападающего удара;
- технику одиночного блокирования;
- тактику коллективных действий в нападении и защите.

По данной теме студент должен уметь:

1 семестр.

- Освоить перемещение приставным шагом, скачок, бег, прыжки;
- освоить двойной шаг вперед, назад;
- освоить технику верхней передачи мяча двумя руками в парах, групповую;
- освоить технику приема мяча двумя руками снизу в парах, групповую;
- освоить технику нижней прямой подачи.

2 семестр.

- Освоить технику нижней боковой подачи;
- освоить технику прямого нападающего удара на месте с прыжка;
- освоить технику одиночного блока;
- правильно выбрать место при подаче, нападающем ударе, страховке;
- выполнить подачу нижнюю прямую или нижнюю боковую в зоны 1, 5, 6.

Спортивная специализация «Баскетбол»

По данной теме студент должен знать:

1 семестр:

- Правила поведения о занятиях;
- методику проведения занятий;
- основы техники безопасности на занятиях;
- ведение мяча;
- передача мяча в парах.

2 семестр:

- Основы проведения вводной части занятия;
- передача мяча в парах в движении;
- технику выполнения штрафного броска.

По данной теме студент должен уметь:

1 семестр:

- Освоить методику проведения вводной части занятия;
- технику выполнения стойки игрока, передвижения переставными шагами.

2 семестр:

- Освоить методику проведения занятия;
- технику выполнения остановок прыжком и двумя ногами, повороты на месте.

**Содержание дисциплины Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Спортивные игры (волейбол, бадминтон)):**

Специализация «Волейбол»

По данной теме студент должен знать:

1 семестр.

- Правила поведения в зале, техника безопасности;
- размеры площадки, состав команды, высоту сетки, вес мяча;
- основные правила игры в волейбол;
- технику верхней передачи мяча двумя руками: индивидуально, в парах,

групповую;

- технику приема мяча снизу двумя руками: индивидуально, в парах, групповую;
- технику нижней прямой и нижней боковой подачи мяча;
- тактику приема подачи мяча и тактику нападения на отбой.

2 семестр.

- Методику проведения разминки;
- правила предупреждения травматизма;
- технику прямого нападающего удара;



- технику одиночного блокирования;
- тактику коллективных действий в нападении и защите.

По данной теме студент должен уметь:

1 семестр.

- Освоить перемещение приставным шагом, скачок, бег, прыжки;
- освоить двойной шаг вперед, назад;
- освоить технику верхней передачи мяча двумя руками в парах, групповую;
- освоить технику приема мяча двумя руками снизу в парах, групповую;
- освоить технику нижней прямой подачи.

2 семестр.

- Освоить технику нижней боковой подачи;
- освоить технику прямого нападающего удара на месте с прыжка;
- освоить технику одиночного блока;
- правильно выбрать место при подаче, нападающем ударе, страховке;
- выполнить подачу нижнюю прямую или нижнюю боковую в зоны 1, 5, 6.

**Содержание дисциплины Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Фитнес):**

Спортивная специализация «Фитнес»

По данной теме студент должен знать:

1 семестр:

- Правила поведения на занятиях;
- основы техники безопасности на занятиях;
- методика проведения занятий;
- основы проведения вводной части занятия (базовые шаги);
- комплекс упражнений на мышцы верхнего плечевого пояса (с предметами, без предметов).

2 семестр:

- Методика проведения вводной части;
- комплекс упражнений на развитие мышц брюшного пресса (пресс сверху, пресс снизу, косые мышцы).

По данной теме студент должен уметь:

1 семестр:

- Освоить методику проведения занятия;
- освоить комплекс упражнений на развитие мышц верхнего плечевого пояса.

2 семестр:

- Освоить методику проведения вводной части (базовые шаги);
- освоить комплекс упражнений на развитие мышц брюшного пресса (косые мышцы, пресс сверху, пресс снизу).

**Содержание дисциплины Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Плавание):**

Спортивная специализация «Плавание»

По данной теме студент должен знать:

1 семестр.

- Правила поведения на воде, техника безопасности;
- физические свойства воды;
- технику плавания способом кроль на груди, особенности техники плавания кролем на груди;
- технику плавания способом кроль на спине, особенности техники плавания кролем на спине;

2 семестр.

- Технику выполнения стартового прыжка с тумбочки при плавании кролем на груди;
- технику выполнения стартового прыжка из воды при плавании кролем на спине.

По данной теме студент должен уметь:

1 семестр.

- Освоить технику плавания кролем на груди;
- освоить технику плавания кролем на спине;
- освоить технику выполнения стартового прыжка с тумбочки;
- освоить технику выполнения старта из воды при плавании кролем на спине;
- уметь проплыть дистанцию 50 метров на время кролем на груди и 50 метров кролем на спине;
- уметь проплыть тест Купера.

2 семестр.

- Уметь выполнять поворот "маятником";
- уметь выполнять поворот при плавании способом кроль на спине;
- освоить эстафетное плавание;
- уметь проплыть дистанцию 100 м способом кроль на груди и дистанцию 100 м способом кроль на спине на время;
- уметь проплыть тест Купера;
- принимать участие в соревнованиях по плаванию.

**Содержание дисциплины Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Атлетическая гимнастика):**

По данной теме студент должен знать:

1 семестр:

- Правила поведения на занятиях;
- основы техники безопасности на занятиях;
- методика проведения занятий;
- основы проведения вводной части занятия ;
- комплекс упражнений на мышцы верхнего плечевого пояса .

2 семестр:

- Методика проведения вводной части;
- комплекс упражнений на развитие мышц брюшного пресса

По данной теме студент должен уметь:

1 семестр:

- Освоить методику проведения занятия;
- освоить комплекс упражнений на развитие мышц верхнего плечевого пояса.

2 семестр:

- Освоить методику проведения вводной части;
- освоить комплекс упражнений на развитие мышц брюшного пресса

**Содержание дисциплины Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Общая физическая подготовка (ОФП)):**

По данной теме студент должен знать:

1 семестр.

- Технику безопасности на занятиях по физической культуре.
- Показания и противопоказания при выполнении физических упражнений (при различных заболеваниях).
- Самоконтроль на занятиях физической культурой.
- Общее представление о технике бега ( положение туловища, работа рук при беге, вынос бедра вперед).
- Высокий и низкий старт.
- Бег на повороте и на финише.
- Общие закономерности плавания.
- Техника спортивного плавания на груди и спине.
- Строевые упражнения.
- Общеразвивающие упражнения.

2 семестр.

- Технику стартов и поворотов в плавании.
- Дыхательную гимнастику.
- Утреннюю гигиеническую гимнастику.
- Производственную гимнастику.

По данной теме студент должен уметь:

1 семестр.

- Правильно дышать при беге.
- Правильно измерять пульс (ЧСС) и контролировать самочувствие по субъективным показателям.

- Освоить технику бега на средние и короткие дистанции.
- Выполнять высокий старт, бег на повороте в умеренном темпе.
- Правильно дышанию в воде.
- Плавать способом кроль на груди (по показаниям врача) и спине 50 метров.
- Определять упражнения, которые противопоказаны при заболевании.

2 семестр.

- Выполнять повороты при плавании различными способами плавания.
- Совершенствовать технику плавания способом кроль на спине и груди (по показанию врача).

- Показать технику дыхательной гимнастики.

• Оставлять комплекс утренней гигиенической гимнастики проводить физкультминутки и физкультпаузы.

- Проплыть 100м кролем на спине без учета времени.

**Содержание дисциплины Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Оздоровительная физическая культура (калланетика, скандинавская ходьба)):**

По данной теме студент должен знать:

1 семестр.

- Технику безопасности на занятиях по физической культуре.
- Показания и противопоказания при выполнении физических упражнений (при различных заболеваниях).
- Самоконтроль на занятиях физической культурой.

• Общее представление о технике ходьбы ( положение туловища, работа рук при беге, вынос бедра вперед).

- Общие закономерности ходьбы

- Техника упражнений в калланетике
- Строевые упражнения.
- Общеразвивающие упражнения.

2 семестр.

- Дыхательную гимнастику.
- Утреннюю гигиеническую гимнастику.
- Производственную гимнастику.

По данной теме студент должен уметь:

1 семестр.

- Правильно дышать при ходьбе.
- Правильно измерять пульс (ЧСС) и контролировать самочувствие по субъективным показателям.

- Освоить технику скандинавской ходьбы.
- Правильно дышать при выполнении упражнений в калланетике
- Определять упражнения, которые противопоказаны при заболевании.

2 семестр.

- Показать технику дыхательной гимнастики.
- Оставлять комплекс утренней гигиенической гимнастики проводить физкультминутки и физкультпаузы.

**Содержание дисциплины Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Лечебная физическая культура):**

**1. ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПРИ ТРАВМАХ И ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА.**

1. ЛФК при диафизорных переломах.
2. ЛФК при внутрисуставных переломах.
3. ЛФК при переломах позвоночного столба.
4. ЛФК при переломах таза.
5. ЛФК при вывихах.
6. ЛФК при повреждении менисков коленного сустава.
7. ЛФК при повреждении мягких тканей.
8. ЛФК при ожоговой болезни.
9. ЛФК при обморожениях.
10. ЛФК при повреждениях грудной клетки.
11. ЛФК при переломах костей пояса верхних конечностей.

## 2. ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПРИ ДЕФЕКТАХ ОСАНКИ, СКОЛИОЗАХ И ПЛОСКОСТОПИИ.

1. ЛФК при сколиозах разной степени.
2. ЛФК при плоскостопии.

## 3. ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

1. ЛФК при заболеваниях сердца.
2. ЛФК при заболеваниях сосудов.
3. ЛФК при гипотонической болезни.
4. ЛФК при гипертонической болезни.
5. ЛФК при ишемической болезни сердца.
6. ЛФК при варикозном расширении вен нижних конечностей.
7. ЛФК при вегето-сосудистой дистонии.
8. ЛФК при миокардите.
9. ЛФК при инфаркте миокарда.
10. ЛФК при хронической сердечной недостаточности.
11. ЛФК при пороках сердца.

## 4. ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

1. ЛФК при пневмонии.
2. ЛФК при бронхиальной астме.
3. ЛФК при эмфиземе легких.
4. ЛФК при хроническом бронхите.
5. ЛФК при плевритах.
6. ЛФК при туберкулезе легких.
7. ЛФК при остром бронхите.
8. ЛФК при хронических неспецифических заболеваниях легких.

## 5. ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ.

1. ЛФК при хроническом гастрите.
2. ЛФК при дискинезии желчных путей.
3. ЛФК при язвенной болезни желудка и 12 - перстной кишки.
4. ЛФК при колитах.
5. ЛФК при хроническом гепатите.
6. ЛФК при желчнокаменной болезни.

7. ЛФК при опущении органов брюшной полости.

#### 6. ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ И РАССТРОЙСТВАХ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

1. ЛФК при ожирении.
2. ЛФК при сахарном диабете.
3. ЛФК при подагре.

#### 7. ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЧЕК И МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

1. ЛФК при почечнокаменной болезни.
2. ЛФК при нефроптозе.
3. ЛФК при пиелонефрите.

#### 8. ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

1. ЛФК при пояснично - крестцовом радикулите.
2. ЛФК при остеохондрозе позвоночника.
3. ЛФК при астеническом синдроме.
4. ЛФК при инсультах.
5. ЛФК при заболеваниях и травмах спинного мозга.
6. ЛФК при полиневритах.

#### 9. ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОРГАНОВ ЗРЕНИЯ

1. ЛФК при миопии разной степени.
2. Гимнастика для глаз.

#### 10. ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ

1. ЛФК в первом и втором триместре беременности.
2. ЛФК в третьем триместре беременности и при подготовке к родам.
3. Изменения в организме женщины во время беременности. Особенности двигательного режима, режима дня, питания и гигиены беременной женщины.
4. ЛФК в послеродовом периоде.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

### **Методические материалы дисциплины Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту (Спортивные игры (баскетбол, волейбол)):**

Материал раздела предусматривает овладение студентами системой научно - практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности, умений их адаптивного, творческого использования для личностного и профессионального развития, самосовершенствования, организации здорового стиля жизни при выполнении учебной и профессиональной деятельности.

В инклюзивную учебную группу зачисляются обучающиеся, отнесенные по данным медицинского обследования к лицам с ограниченными возможностями и инвалидам. Учебные практические занятия в этой группе проводятся индивидуально, на базе профилактория Сыктывкарского государственного университета или с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Студенты, освобожденные от практических занятий по физической культуре на длительный период, выполняют письменную контрольную работу по лечебной физкультуре, связанную с характером их заболевания или сдают зачет по теоретическому разделу программы (компьютерное тестирование).

### **Методические материалы дисциплины Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту (Спортивные игры (волейбол, бадминтон)):**

Материал раздела предусматривает овладение студентами системой научно - практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности, умений их адаптивного, творческого использования для личностного и профессионального развития, самосовершенствования, организации здорового стиля жизни при выполнении учебной и профессиональной деятельности.

В инклюзивную учебную группу зачисляются обучающиеся, отнесенные по данным медицинского обследования к лицам с ограниченными возможностями и инвалидам. Учебные практические занятия в этой группе проводятся индивидуально, на базе профилактория Сыктывкарского государственного университета или с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.



Студенты, освобожденные от практических занятий по физической культуре на длительный период, выполняют письменную контрольную работу по лечебной физкультуре, связанную с характером их заболевания или сдают зачет по теоретическому разделу программы (компьютерное тестирование).

**Методические материалы дисциплины Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту (Фитнес):**

Материал раздела предусматривает овладение студентами системой научно - практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности, умений их адаптивного, творческого использования для личностного и профессионального развития, самосовершенствования, организации здорового стиля жизни при выполнении учебной и профессиональной деятельности.

В инклюзивную учебную группу зачисляются обучающиеся, отнесенные по данным медицинского обследования к лицам с ограниченными возможностями и инвалидам. Учебные практические занятия в этой группе проводятся индивидуально, на базе профилактория Сыктывкарского государственного университета или с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Студенты, освобожденные от практических занятий по физической культуре на длительный период, выполняют письменную контрольную работу по лечебной физкультуре, связанную с характером их заболевания или сдают зачет по теоретическому разделу программы (компьютерное тестирование).

**Методические материалы дисциплины Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту (Плавание):**

Материал раздела предусматривает овладение студентами системой научно - практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности, умений их адаптивного, творческого использования для личностного и профессионального развития, самосовершенствования, организации здорового стиля жизни при выполнении учебной и профессиональной деятельности.

В инклюзивную учебную группу зачисляются обучающиеся, отнесенные по данным медицинского обследования к лицам с ограниченными возможностями и инвалидам. Учебные практические занятия в этой группе проводятся индивидуально, на базе профилактория Сыктывкарского государственного университета или с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Студенты, освобожденные от практических занятий по физической культуре на длительный период, выполняют письменную контрольную работу по лечебной физкультуре, связанную с характером их заболевания или сдают зачет по теоретическому разделу программы (компьютерное тестирование).

**Методические материалы дисциплины Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту (Атлетическая гимнастика):**

Материал раздела предусматривает овладение студентами системой научно - практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности, умений их адаптивного, творческого использования для личностного и профессионального развития, самосовершенствования, организации здорового стиля жизни при выполнении учебной и профессиональной деятельности.

В инклюзивную учебную группу зачисляются обучающиеся, отнесенные по данным медицинского обследования к лицам с ограниченными возможностями и инвалидам. Учебные практические занятия в этой группе проводятся индивидуально, на базе профилактория Сыктывкарского государственного университета или с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Студенты, освобожденные от практических занятий по физической культуре на длительный период, выполняют письменную контрольную работу по лечебной физкультуре, связанную с характером их заболевания или сдают зачет по теоретическому разделу программы (компьютерное тестирование).

**Методические материалы дисциплины Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту (Общая физическая подготовка (ОФП)):**

Материал раздела предусматривает овладение студентами системой научно - практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности, умений их адаптивного, творческого использования для личностного и профессионального развития, самосовершенствования, организации здорового стиля жизни при выполнении учебной и профессиональной деятельности.

В инклюзивную учебную группу зачисляются обучающиеся, отнесенные по данным медицинского обследования к лицам с ограниченными возможностями и инвалидам. Учебные практические занятия в этой группе проводятся индивидуально, на базе профилактория Сыктывкарского государственного университета или с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Студенты, освобожденные от практических занятий по физической культуре на длительный период, выполняют письменную контрольную работу по лечебной физкультуре, связанную с характером их заболевания или сдают зачет по теоретическому разделу программы (компьютерное тестирование).

**Методические материалы дисциплины Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту (Оздоровительная физическая культура (калланетика, скандинавская ходьба)):**

Материал раздела предусматривает овладение студентами системой научно - практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности, умений их адаптивного, творческого использования для личностного и профессионального развития, самосовершенствования, организации здорового стиля жизни при выполнении учебной и профессиональной деятельности.

В инклюзивную учебную группу зачисляются обучающиеся, отнесенные по данным медицинского обследования к лицам с ограниченными возможностями и инвалидам. Учебные практические занятия в этой группе проводятся индивидуально, на базе профилактория Сыктывкарского государственного университета или с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Студенты, освобожденные от практических занятий по физической культуре на длительный период, выполняют письменную контрольную работу по лечебной физкультуре, связанную с характером их заболевания или сдают зачет по теоретическому разделу программы (компьютерное тестирование).

**Методические материалы дисциплины Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту (Лечебная физическая культура):**

Материал раздела предусматривает овладение студентами системой научно - практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности, умений их адаптивного, творческого использования для личностного и профессионального развития, самосовершенствования, организации здорового стиля жизни при выполнении учебной и профессиональной деятельности.

В инклюзивную учебную группу зачисляются обучающиеся, отнесенные по данным медицинского обследования к лицам с ограниченными возможностями и инвалидам. Учебные практические занятия в этой группе проводятся индивидуально, на базе профилактория Сыктывкарского государственного университета или с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Студенты, освобожденные от практических занятий по физической культуре на длительный период, выполняют письменную контрольную работу по лечебной физкультуре, связанную с характером их заболевания или сдают зачет по теоретическому разделу программы (компьютерное тестирование).

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Физическая культура : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / сост. Ю.В. Гребенникова, Н.А. Ковыляева, Е.В. Сантьева, Н.С. Рыжова и др. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – Ч. 2. – 91 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –  
URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=572859&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=572859&sr=1)

Физическая культура и спорт в вузе : учебное пособие : [16+] / А.В. ;Завьялов, М.Н. ;Абраменко, И.В. ;Щербаков, И.Г. ;Евсеева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 106 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. –  
URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=572425&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=572425&sr=1)

### 7.2. Дополнительная литература

Пономарев, В.В. Физическое воспитание студентов вуза с ослабленным здоровьем, проживающих в условиях Крайнего Севера: теоретические и методические основы / В.В. ;Пономарев ; Сибирский государственный технологический университет. – Красноярск : Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2012. – 154 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. –  
URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=428877](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428877)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

<http://lib.sportedu.ru> - Центральная отраслевая библиотека по физической культуре и спорту РФ.

<http://www.infosport.ru/press/fkvot> – Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. Ежеквартальный научно-методический журнал Российской Академии Образования

<http://www.tpfk.infosport.ru> – Теория и практика физической культуры. Ежемесячный научно-теоретический журнал Государственного Комитета РФ по физической культуре, спорту и туризму

<http://gto.ru/> - интернет-портал Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Безопасность жизнедеятельности**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

### **Цель дисциплины (модуля):**

Цель учебной дисциплины(модуля) "Безопасность жизнедеятельности" состоит в формировании у студентов профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), которая означает:

готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характер мышления, при котором вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

### **Задачи дисциплины (модуля):**

Задачи дисциплины:

- идентификации негативных факторов среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения;
- прогнозирования развития негативных воздействий на человека и окружающую среду, оценки и управления рисками.
- разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями безопасности и экологичности;
- обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, современных средств массового поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина строится на школьном курсе безопасности жизнедеятельности, некоторых разделах курсов "Биология" и "География".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе изучения таких курсов, как "Экология человека", "Экологическая эпидемиология", "Техногенные системы и экологический риск", "Экологический мониторинг", "Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды".





работы обучающиеся														
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
1	Теоретические основы безопасности жизнедеятельности	16	4	4	8	Устный опрос
2	Чрезвычайные ситуации природного происхождения	8	2	2	4	Устный опрос
3	Защита населения при стихийных бедствиях	8	2	2	4	Устный опрос
4	Чрезвычайные ситуации техногенного характера.	8	2	2	4	Устный опрос
5	Защита населения в чрезвычайных ситуациях техногенного характера. Основы пожарной безопасности	8	2	2	4	Устный опрос
6	Чрезвычайные ситуации социального характера	8	2	2	4	Устный опрос
7	Общественная опасность экстремизма и терроризма	8	2	2	4	Устный опрос
8	Проблемы национальной и международной безопасности	8	2	2	4	Устный опрос
Всего		72	18	18	36	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### Содержание дисциплины **Безопасность жизнедеятельности:**

Цели и задачи безопасности жизнедеятельности, методы обеспечения безопасности, объект и предмет изучения дисциплины, принципы обеспечения безопасности, аксиомы опасностей. Понятия: опасность, безопасность, безопасность жизнедеятельности, авария, катастрофа, стихийное бедствие, чрезвычайная ситуация, вредный фактор, опасный фактор, риск. Концепция приемлемого риска. Расчет индивидуального риска. Безопасность и устойчивое развитие. Концепция общества риска.

Структура РСЧС. Государственное управление в чрезвычайных ситуациях. Международное сотрудничество в области обеспечения безопасности. Правовое обеспечение безопасности жизнедеятельности. Правовые, нормативно-технические и

организационные основы обеспечения БЖД. Законодательство по обеспечению экологической безопасности. Законодательство, регулирующее вопросы производственно-технической безопасности. Законодательство по охране здоровья граждан и обеспечение безопасности труда на производстве. Законодательство, регулирующее вопросы безопасности и чрезвычайных ситуаций.

Среда обитания человека. Система «человек - среда обитания». Взаимодействие человека со средой обитания. Нарушение устойчивого развития экосистем. Химические, физические и биологические факторы риска окружающей среды для здоровья человека. Факторы добровольного риска человека. Понятие «контаминация». Правовое регулирование вопросов безопасности питания. Принципы питания. Пищевые добавки и их классификация. ГМО: история создания и использование на территории РФ. Макро- и микронутриенты. Витамины и их классификация. Заболевания человека, связанные с нарушением питания. Особенности питания населения Республики Коми. Понятия «эпидемия», «пандемия», «инфекционное заболевание». Исторические катастрофы прошлого, вызванные эпидемическими причинами. Классификация инфекционных заболеваний. Природно-очаговые заболевания Республики Коми (бешенство, ГЛПС, иерсиниозы, клещевой энцефалит, ку-рикетсиоз, сибирская язва, туляремия). Социально-значимые заболевания Республики Коми. Иммуитет и его виды. Вакцинация. Национальный календарь прививок.

Физиологические основы труда. Виды трудовой деятельности. Опасные и вредные факторы производственной среды. Физиологические основы обеспечения безопасных условий труда, характеристика основных факторов трудового процесса и производственной среды. Законодательство о труде. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Стандарты предприятий по безопасности труда. Система управления охраной труда (СУОТ) на предприятии. Ответственность за нарушение законодательства о труде. Регистрация, расследование и учет несчастных случаев. Методы изучения причин травматизма и профзаболеваний. Страхование от несчастных случаев. Экономический ущерб от производственного травматизма и заболеваний. Профилактические мероприятия на производстве. Работоспособность и ее смена на протяжении рабочего дня. Статическая и динамическая работа. Классификация умственного и физического труда. Утомление и его профилактика.

Понятия: кровотечение, травма, рана, ушиб, вывих, перелом, тепловой удар, термический ожог, химический ожог, эвентрация, перитонит, пневмоторакс, газовая гангрена, столбняк, бешенство, ботулизм, асептика, антисептика. Правила оказания первой помощи при травме, растяжении связок, вывихе сустава, переломе открытом,

переломе закрытом, термическом ожоге, химическом ожоге, отморожении, отравлении, ударе электротоком, синдроме длительного сдавливания, носовом кровотечении, артериальном и венозном кровотечениях, капиллярном кровотечении, тепловом ударе, прекращении сердечной деятельности. Наложение тугой давящей повязки. Техника непрямого массажа сердца и искусственной вентиляции легких. Особенности оказания первой медицинской помощи при поражении хлором, аммиаком, угарным газом, другими сильнодействующими веществами.

Основные понятия и определения. Классификация ЧС. Прогнозирование и оценка обстановки при чрезвычайных ситуациях. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС): задачи и структура. Территориальные подсистемы РСЧС. Функциональные подсистемы РСЧС. Гражданская оборона, ее место в системе общегосударственных мероприятий гражданской защиты. Структура ГО в РФ. Задачи ГО, руководство ГО, органы управления ГО, силы ГО, гражданские организации ГО.

Стихийные бедствия. Классификация ЧС природного происхождения. ЧС природного происхождения на территории Республики Коми. Радиационно-опасные объекты (РОО). Радиационные аварии, их виды, динамика развития, основные опасности. Химически опасные объекты (ХОО), их группы и классы опасности. Основные способы хранения и транспортировки химически опасных веществ. Общие меры профилактики аварий на ХОО. Зоны заражения, очаги поражения, продолжительность химического заражения. Химический контроль и химическая защита. Способы защиты производственного персонала, населения и территорий от химически опасных веществ. Приборы химического контроля. Средства индивидуальной защиты, медицинские средства защиты. Пожаро- и взрывоопасные объекты. Классификация пожаров и промышленных объектов по пожароопасности. Тушение пожаров, принципы прекращения горения. Огнетушащие вещества, технические средства пожаротушения. Устойчивость функционирования объектов экономики. Факторы, влияющие на устойчивость функционирования объектов.

Оружие массового поражения. Ядерное, химическое и биологическое оружие и их поражающие факторы. История создания и применения ОМП. Особенности и организация эвакуации из зон чрезвычайных ситуаций. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при ЧС. Средства индивидуальной защиты человека. СИЗОД и СЗК.

Психологическая безопасность. Психологическая защита. Основные формы защиты. Социально-групповой уровень психологической защиты. Социальные опасности

и их предупреждение. Суицид. Профилактика суицида. Злоупотребления психоактивными веществами. Алкоголизм. Профессиональное самоопределение. Психология экстремальных ситуаций. Психология безопасности труда. Правила поведения при угрозе террористического акта, правила поведения в заложниках.

#### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

#### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

##### **Методические материалы дисциплины Безопасность жизнедеятельности:**

Цель учебной дисциплины (модуля) «Безопасность жизнедеятельности» состоит в формировании у студентов способности использовать приемы первой помощи и методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций различного характера и происхождения.

Задачи учебной дисциплины (модуля):

- формирование у студентов мышления, основанного на приоритете безопасности при решении любых производственных и бытовых задач;

- формирование у студентов умений ведения безопасной жизнедеятельности в различных условиях: на производстве, в ходе обучения, бытовых условиях, во время отдыха и т.д.;

- обучение студентов способам профилактики утомления и повышения работоспособности;

- знакомство обучающихся с современными средствами коллективной и индивидуальной защиты человека от опасных химических веществ, ионизирующего излучения и биологических факторов при чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени;

- выработка умений по использованию средств индивидуальной защиты человека (средств защиты кожи и средств индивидуальной защиты органов дыхания) в случае возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

- выработка умений по оказанию первой помощи пострадавшим в различных чрезвычайных ситуациях;

- знакомство с правилами поведения при террористических актах различного характера, при возникновении пожара в быту и на производстве, при выбросе или разливе опасных химических веществ, при радиационном загрязнении местности проживания;

- формирование понимания значимости ведения здорового образа жизни;

- воспитание у студентов чувства своей неразрывности с природой, ответственности за собственное здоровье, здоровье семьи и общества.

Для изучения основных разделов дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» обучающимся необходимо проработать всю основную и дополнительную литературу, приведенную в списке литературы, а также систематически выполнять задания для самостоятельной работы, готовится к практическим занятиям и активно участвовать в обсуждении вопросов; решать ситуационные задачи.

Для развития навыков самостоятельной работы обучающимся необходимо выполнять задания для самостоятельной работы, самостоятельно готовится к практическим занятиям, зачету.

Самостоятельная работа студентов проводится по заданиям, представленным в учебном пособии, направленным на более полное и глубокое осмысление студентом изученных понятий дисциплины. Задания по каждой теме дисциплины должны быть выполнены студентом сразу после ее рассмотрения на лекции и практическом занятии в отдельной тетради. Контроль и проверка выполнения заданий проводится после сдачи студентом тетради для самостоятельной работы.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Безопасность жизнедеятельности : учебник : [16+] / под ред. Е.И. Холостовой, О.Г. Прохоровой. – 2-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 453 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=573161](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573161)

### 7.2. Дополнительная литература

Семехин, Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие : [12+] / Ю.Г. Семехин, В.И. Бондин. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 413 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=573927](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573927)

Айзман, Р.И. Безопасность жизнедеятельности: словарь-справочник / Р.И. Айзман, С.В. Петров, А.Д. Корощенко. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2010. – 352 с. – (Университетская серия). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=57583](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=57583)

Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / ред. Л.А. Муравей. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2015. – 431 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=119542](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=119542)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

МЧС медиа — портал о чрезвычайных ситуациях <http://www.mchsmedia.ru/>

Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий <http://www.mchs.gov.ru/>

ВЦМК «Защита» - база данных содержащая правовые, законодательные и нормативно-технические основы безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф (профессиональная база данных) <http://www.vcmk.ru>

### 7.7. Информационные справочные системы

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.



Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**  
**Биогеография Европейского Северо-Востока России**

Направление подготовки  
05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы  
"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр  
Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Биогеография Европейского Северо-Востока России" состоит в познании закономерностей пространственного распределения биоты на Европейском Северо-Востоке России

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

1. Анализ пространственных закономерностей сохранения экологических условий Европейского Северо-востока как причины дифференциации биот.

2.Анализ и прогноз распространения жизни на различных биоценотических уровнях. Формирование знаний о принципах биогеографического районирования суши и Северного Ледовитого океана.

3.Изучение данных биогеографии для познания истории природы региона, эволюции живой природы и правил природопользования

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

В основе изучения дисциплины лежит материал, изученный на таких предметах, как "География", "Биосферный уровень организации экосистем", "Почвоведение и география почв", "Гидрология и океанография", "Метеорология и климатология"

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Материал изученный в рамках данной дисциплины необходим для освоения такого курса, как "Ландшафтоведение с основами геоэкологии".

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения,	географию Европейского Северо-Востока	проводить анализ ландшафтных условий региона	навыками использования географических методов в изучении распределения биоты

топографии			
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основы картографических методов исследований	методами картографического моделирования при изучении распределения биоты	навыками использования картографических методов в изучения распределения биоты в регионе
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	основы геоинформационных и аэрокосмических методов исследования биоты	применять геоинформационные технологии для создания региональных биогеографических карт	геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения задач региональной биогеографии
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	основы веб-технологий применительно к вопросам биогеографии	использовать интернет-источники для создания биогеографических карт	современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	основы создания геопорталов и банков биогеографических данных	использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы для создания ГИС биогеографической тематики	методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для создания биогеографических карт
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	основы оформления карт и атласов биогеографической тематики	составлять и редактировать общегеографические и тематические карты	оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:7),

#### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	48,2	0	0	0	0	0	0	48,2	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
Практические занятия / Лабораторные работы	36	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	59,8	0	0	0	0	0	0	59,8	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	3,8	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	56	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
1	Региональная биогеография как составной элемент комплекса географических наук	18	2	6	10	Устный опрос
2	Климатическое районирование Европейского Северо-Востока	18	2	6	10	Устный опрос
3	Европейский северо-восток России как отдельный физико-географический	18	2	6	10	Устный опрос

	регион					
4	Освоенность региона человеком: история заселения и промышленного освоения	18	2	6	10	Устный опрос. Контрольная работа
5	Эколого-биологические особенности европейского северо-востока России	18	2	6	10	Устный опрос
6	Важнейшие экологические проблемы европейского северо-востока России	18	2	6	10	Устный опрос
Всего		108	12	36	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Региональная биогеография как составной элемент комплекса географических наук: экология как сложная междисциплинарная область знаний, её деление на отдельные дисциплины и крупные разделы, её предмет и объект, цели и задачи.

Европейский северо-восток России как отдельный физико-географический регион. Европейский север как физико-географическое понятие; подходы и критерии выделения. Север европейской части России как отдельное понятие; границы региона и его физико-географические особенности; выделение субрегионов - принципы и подходы. Взгляды на объём европейского северо-востока России. Европейский северо-восток России как регион, включающий долины Северной Двины, Межени, Вычегды, Сысолы, Юга и Печоры; его физико-географическая характеристика.

Освоенность региона человеком: история заселения и промышленного освоения. Текущая карта плотности населения, распространения поселений, промышленных и сельскохозяйственных предприятий; транспортная сеть.

Эколого-биологические особенности европейского северо-востока России. Характеристика неживой природы: рельеф, горные породы, поверхностные и подземные воды; почвы региона (включая почвенное районирование). Описание живой природы: флора и растительность, фауна и животное население. Закономерности выделения природно-климатических зон и подзон; распределение внутри них важнейших абиотических и биотических компонентов. Природные и антропогенные ландшафты региона; ландшафтное районирование территории.

Важнейшие экологические проблемы европейского северо-востока России: промышленные и сельскохозяйственные предприятия разных классов опасности и оценка

их возможного воздействия. Проблемы экологии человека на Севере; распространение заболеваний в пределах региона.

Система особо охраняемых природных территорий европейского северо-востока России: составные части, проблемы устойчивости и развития.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины «Биогеография Европейского Северо-Востока России» обучающимся необходимо проработать всю литературу, рекомендуемую на лекциях к каждому виду работы. Для развития навыков индивидуальной работы обучающимся необходимо выполнить задания практических работ с учётом методических рекомендаций для этих работ. Для развития навыков самостоятельной работы обучающимся необходимо выполнять индивидуальные задания (рефераты), самостоятельно готовиться к выполнению практических работ и к экзамену.

Обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут осваивать теоретическую часть дисциплины в электронной образовательной среде с консультациями преподавателя; при этом без освоения практической составляющей оценка за экзамен поставлена быть не может.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено в посвящённом дисциплине разделе на личном сайте с электронной образовательной средой.

При освоении дисциплины на аудиторных групповых занятиях используются мультимедийные презентации; поддержка курса реализована на базе LMS “Moodle”.

Для выполнения индивидуальных (самостоятельных) работ, а также сдачи отчётов по всем видам выполненных работ обучающимся нужен доступ к Internet, браузер любого типа, а также текстовый редактор типа Microsoft Word (или его аналог).

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Бабенко, В.Г. Основы биогеографии: учебник для вузов : [16+] / В.Г. ;Бабенко, М.В. ;Марков. – Москва : Прометей, 2017. – 195 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=483182&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483182&sr=1)

## 7.2. Дополнительная литература

Богданов, И.И. Геоэкология с основами биогеографии : учебное пособие / И.И. ;Богданов. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2016. – 210 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83074>

Гумбольдт, А. География растений / А. ;Гумбольдт ; ред. Н.И. Вавилов, Е.В. Вульф. – Москва ; Ленинград : ОГИЗ-СЕЛЬХОЗГИЗ, 1936. – 226 с. – (Классики естествознания). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222807>

Дарвин, Ч.Р. О происхождении видов путем естественного отбора или сохранении благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь / Ч.Р. ;Дарвин. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 528 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253996>

## 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

## 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## 7.6. Современные профессиональные базы данных

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

География России <https://geographyofrussia.com/>

Географический портал «Ойкумена» <http://www.geo-site.ru/>

## 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

## 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.



Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Биогеография**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Биогеография" состоит в познании закономерностей пространственного распределения биоты на Земле

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

1. Анализ пространственных закономерностей сохранения экологических условий на планете Земля как причины дифференциации биот.

2.Анализ и прогноз распространения жизни на различных биоценотических уровнях. Формирование знаний о принципах биогеографического районирования суши и океана.

3.Изучение данных биогеографии для познания истории Земли, эволюции живой природы и правил природопользования

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

В основе изучения дисциплины лежит материал, изученный на таких предметах, как "География", "Учение о биосфере", "Почвоведение", "Учение о гидросфере", "Учение об атмосфере"

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Материал изученный в рамках данной дисциплины необходим для освоения такого курса, как "Ландшафтоведение с основами геоэкологии".

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	физическо-географические факторы, влияющие на распределение живых организмов	описывать физико-географические условия регионов Земли	опытом применения методов геологии, географии и почвоведения для участия в работе по мониторингу и природопользованию
ПК-1 владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах	теоретические основы биогеографии	описывать биогеографические закономерности, составлять биогеографические	навыками использования методов биогеографии в исследованиях биомов



### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль: 36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану			Формы текущего контроля успеваемости	
		Всего	Контактная (аудиторная) работа			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия		
1	Место биогеографии в системе наук биологического и географического цикла	7	1	2	4	Устный опрос
2	Климатическое районирование Земли	12	2	4	6	Устный опрос
3	Закон географической зональности. Концепции идеальных континентов.	12	2	4	6	Устный опрос
4	История развития биоты Земли. Экологические основы биогеографии	12	2	4	6	Устный опрос. Контрольная работа
5	Основы учения об ареале	12	2	4	6	Устный опрос
6	Географические закономерности дифференциации живого покрова суши	12	2	4	6	Устный опрос
7	Флористическое и зоогеографическое районирование	18	2	4	12	Устный опрос
8	Биогеография океанов, морей и пресных вод	12	2	4	6	Устный опрос
9	География культурных растений и домашних животных	11	1	2	8	Устный опрос
Всего		108	16	32	60	

### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

#### Содержание дисциплины Биогеография:

##### Тема 1. Введение

Биогеография как наука о распространении живых организмов и их сообществ. Положение биогеографии в системе наук, ее связи с другими науками. Основные этапы развития биогеографии. Значение работ К.Линнея, Ч.Дарвина, А.Гумбольдта. Биогеография в России. Роль В.И.Вернадского, Н.И.Вавилова, В.Н. Сукачева, Л.С.Берга, В.Б. Сочавы в развитии современной биогеографии.

Объекты и методы биогеографии. Важнейшие понятия: флора, фауна, биота; растительность (растительный покров), животное население.

Основные разделы биогеографии: биогеография, ботаническая география, зоогеография, биогеография океанов, пресных вод.

## Тема 2. Биосфера

Понятие о биосфере: ее пределы. "Живое вещество" и его химический состав. Масса живого вещества и его продукция.

Роль организмов в круговороте основных элементов в биосфере. Биогенный круговорот кислорода, углерода, азота, фосфора. Биологическая продуктивность. Поток энергии и трофические цепи: продуценты, консументы, редуценты.

Эволюция биосферы. Ноосфера в представлении В.И.Вернадского.

Рекомендуемая литература:

## Тема 3. Экологические основы биогеографии

Экологические факторы среды, их прямое и косвенное воздействие на организмы. Взаимодействие факторов.

Формообразующее влияние среды. Адаптивные типы, жизненные формы организмов.

Биоценоз, биогеоценоз, экосистема. Фитоценоз, животное население. Роль внутривидовых и межвидовых взаимоотношений в организации биоценоза. Экологический биотоп, местообитание. Структура биоценоза. Видовой состав, количественные отношения между видами. Ценологическая значимость и жизненные стратегии. Доминанты, эдификаторы, второстепенные виды. Вертикальная структура. Горизонтальное сложение биоценозов, мозаичность, роль биотических и абиотических факторов в их формировании.

Изменчивость биоценозов. Сезонная смена аспектов. Флуктуации, степень их выраженности в различных биоценозах и в связи с колебаниями параметров природных режимов. Сукцессии. Первичные сукцессии, стадии формирования биоценозов. Понятие климакса. Вторичные сукцессии. Дигрессии, демутации. Антропогенные сукцессии. Общие закономерности развития сукцессий.

Классификации биоценозов, важнейшие синтаксономические категории: ассоциация, формация, тип. Представление о дискретности и континуальности: континуум, понятие экотона. Границы биоценозов.

## Тема 4. Основы учения об ареале

Ареал как географическая характеристика вида и других систематических категорий. Границы ареалов и факторы их обуславливающие. Роль человека в формировании современных границ ареалов, ареалы восстановленные, культивируемые.

Космополиты, эндемики (нео- и палеоэндемики). Центры обилия и таксономического разнообразия форм. Изменение ареалов во времени. Влияние изменения природных условий в предшествующие эпохи на формирование ареалов живых организмов. Дизъюнктивные ареалы. Реликты, реликтовые ареалы.

Флористическое и фаунистическое районирование суши. Флора, фауна, биота. Важнейшие методы флористических и фаунистических исследований. Общие закономерности изменения видового разнообразия по важнейшим градиентам среды. Понятие эндемизм, центры систематического разнообразия. Система флористического и фаунистического районирования суши. Краткая характеристика флористических царств и фаунистических областей.

Тема 5. Географические закономерности дифференциации живого покрова суши

Основные градиенты среды - широтный градиент, градиент океан-суша, высотный градиент.

Система широтной зональности. Зональные, интразональные и экстразональные типы биocenozов. Региональные различия в структуре биocenотического покрова природных зон.

Высотная поясность, ее соотношение с широтной зональностью. Представление о типах высотной поясности.

Смены биocenozов по градиенту среды на локальном уровне, фитокалены, биоцено-комплексы.

Тема 6. Основные типы биомов суши

Экологические подходы к дифференциации живого покрова суши.

Биом, типы биомов. Краткая характеристика типов биомов тундры, лесов умеренного пояса, степей, тропических листопадных и постоянно влажных лесов, пустынь умеренного и тропического поясов.

Тема 7. Флористическое и зоогеографическое районирование

Принципы и методы флористического и зоогеографического деления суши.

Флористическое деление суши, краткая характеристика флоры. Зоогеографическое деление суши, краткая характеристика фауны.

Тема 8. География культурных растений и домашних животных

Происхождение культурных растений и домашних животных. Работы Н.И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений. Важнейшие центры и их краткая характеристика. Современные ареалы важнейших культурных растений. Центры происхождения и современное распространение домашних животных.

## Тема 9. Биogeография океанов, морей и пресных вод

Моря и океаны как среда жизни. Биологическая структура океана и продуктивность морских экосистем. Сообщества организмов океана. Экологические области океана: литораль, сублитораль, пелагиаль, абисаль, бентос континентального шельфа и глубоководных "желобов". Промысел морских организмов и распространение промысловых зон.

Биogeографическое районирование мирового океана. Биogeографическая характеристика морей, омывающих берега России: моря Северного Ледовитого океана, моря Тихого океана, Азовское, Черное, Каспийское моря. Биполярное и амфибореальное распределение морской фауны и флоры.

Типы внутренних водоемов как среда обитания организмов. Биogeографические особенности озер, рек, подземных водоемов. Специфика сообществ водохранилищ. Районирование биоты пресных вод по Л.С. Бергу.

### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

#### **Методические материалы дисциплины Биogeография:**

Биogeография – наука синтетическая, развивающаяся на стыке таких интегрированных наук как география, биология, экология, по сути своей относится к фундаментальным географическим наукам. Популяции живых организмов и их сложноорганизованные сообщества образуют наиболее насыщенный современной жизнью слой на планете – фитогeосферу. Она является важнейшим структурно-функциональным блоком биосферы. Современный живой покров сложился в результате длительной эволюции биоты. Эволюция происходила в тесном взаимодействии с естественной историей планеты. Тесная связь и высокая чувствительность живых организмов и их сообществ к колебаниям параметров внешней среды обуславливают высокую динамичность живого покрова. В ней отражается динамика географической среды, развитие природных и антропогенных процессов. География биологических таксонов, типов биомов, специфика их структурно-функциональной организации и динамики в водной и наземной среде, в различных природно-зональных условиях, биотическая специфика регионов и акваторий представляют предмет биogeографических исследований.

Биогеография опирается на основные положения курсов биологии, экологии, химии, физики, привлекает теоретические положения и важнейшие сведения из дисциплин географического цикла.

По окончании изучения указанной дисциплины бакалавр должен:

- иметь представление:
  - о географических закономерностях распределения и дифференциации живого населения земной поверхности;
  - эколого-географические принципы рационального природопользования в свете концепции «устойчивого развития»;
  - воспитательное и развивающее значение биогеографии как науки.
  - приобретать новые знания, используя современные информационные технологии;
  - работать с различными источниками знаний;
  - применять полученные знания при изучении других дисциплин.
- уметь: формулировать задачи по разработке природоохранных мероприятий и технологий.

иметь опыт в оценке картографического материала, относящегося к области биогеографии.

Практические занятия проходят в форме семинаров.

Цель: Углубленное изучение студентами закономерностей географического распространения организмов и их комплексов, принципов биогеографического анализа.

Задачи:

- закрепление и углубление знаний, полученных на лекционных занятиях;
- овладение студентами традиционных и новых методов исследования;
- конкретизация знаний о биофилетическом делении земной поверхности;
- развитие умения сопоставлять и находить связь между различными географическими показателями.

В результате выполнения практических работ студенты должны уметь:

- работать с картографическими и статистическими источниками информации;
- получать информацию из электронных баз данных;
- анализировать биогеографические карты;
- давать характеристику различных биомов;
- выполнять биогеографические экспертизы.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1.Основная литература**



Бабенко, В.Г. Основы биогеографии: учебник для вузов : [16+] / В.Г. ;Бабенко, М.В. ;Марков. – Москва : Прометей, 2017. – 195 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=483182&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483182&sr=1)

#### 7.2.Дополнительная литература

Жирков, И.А. Био-география общая и частная: суши, моря и континентальных водоемов : [16+] / И.А. ;Жирков. – Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2017. – 568 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=467638](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=467638)

Биогеография : практикум / сост. О.А. Брель, А.В. Охрименко ; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет и др. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 57 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=481465](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=481465)

#### 7.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

#### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Кафедра биогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова  
- <https://www.biogeo.ru/>

GBIF - Свободный и открытый доступ к данным по биоразнообразию.  
<https://www.gbif.org/>

Океаническая биогеографическая информационная система <https://obis.org/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университете созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Биологические ресурсы**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Биологические ресурсы" состоит в получение знаний о биологических ресурсах биосферы и основах их рациональной эксплуатации

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- сформировать систему знаний о многообразии биологических ресурсов мира и методах их рационального использования;
- сформировать первичные умения оценки этих ресурсов.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Данная дисциплина основана на знании изученных ранее дисциплин: "География", "Ландшафтоведение с основами геоэкологии", "Общая экология", "Биологическое разнообразие", "Социальная экология и основы природопользования".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты изучения дисциплины служат основой для выполнения преддипломной практики обучающихся и написания ими выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-2 владением знаниями о теоретических основах социально-экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества	теоретические основы географии, применяемые в биологическом ресурсоведении	использовать методы географии в анализе биологических ресурсов	навыками применения географических методов в изучении биологических ресурсов
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основы составления тематических карт	использовать картографические методы в изучении биологических ресурсов	навыками составления карт распределения биологических ресурсов
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-	основы геоинформатики, применяемые в изучении биологических	использовать геоинформационные методы в анализе распределения биологических ресурсов	навыками создания ГИС по биологическим ресурсам

производственных задач	ресурсов		
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	основные примеры информационных ресурсов, используемых в биологическом ресурсоведении	использовать веб-инструменты для создания карт распределения биологических ресурсов	навыками создания веб-ресурсов, посвященным биологическим ресурсам
ПК-10 способностью использовать инфраструктуру пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	теоретические основы создания географических баз и банков данных	использовать инфраструктуру пространственных данных и геопорталы для создания карт, посвященных биологическим ресурсам	навыками создания баз данных по биологическим ресурсам
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	теоретические основы оформления тематических карт	использовать методы дизайна карт в составлении карт, посвященных биологическому ресурсоведению	навыками оформления карт в области биологического ресурсоведения

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:8),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	36,2	0	0	0	0	0	0	0	36,2	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0
Практические занятия / Лабораторные работы	24	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0

Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	35,8	0	0	0	0	0	0	0	0	35,8	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	32	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия / Лабораторные работы		
1	Биоресурсы как объекты биосферы	21	6	6	9	Отчёты по лабораторным работам
2	Динамика биоресурсов	23	0	14	9	Отчёты по лабораторным работам
3	Оптимизация использования биоресурсов	17	4	4	9	Отчёты по лабораторным работам
4	Антропогенное влияние на биоресурсы	11	2	0	9	Отчёты по лабораторным работам
Всего		72	12	24	36	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Биоресурсы как объекты живой природы (биосистем) различного уровня организации. Цели, задачи и направления изучения биоресурсов. Биогеография хозяйственно-ценных видов организмов. Биоресурсы как элемент биотических сообществ и экосистем. Факторы и механизмы формирования биопродуктивности сообществ и популяций хозяйственно ценных организмов. Биологические и другие методы повышения продуктивности природных экосистем; акклиматизация хозяйственно ценных организмов,

биологическая мелиорация, биоконтроль. Ресурсные виды как элементы биотических сообществ и экосистем. Пространственная и временная динамика популяций ресурсных видов. Биологические регуляторы функционирования ресурсных видов, сообществ.

Пространственно-временная динамика биоресурсов. Биогеография хозяйственно-ценных видов организмов. Основные характеристики биопродуктивности популяций, сообществ, экосистем. Сравнительный анализ продуктивности наземных и водных экосистем в различных климатических зонах. Состав биоресурсов, особенности его изучения в связи с природными свойствами биоресурсов и характером их хозяйственного использования. Различия оценки состояния популяций ресурсных видов растительного и животного происхождения. Взаимовлияние популяций ресурсных видов в экосистемах. Биологические методы сохранения, устойчивого развития и использования ресурсных видов. Методы контроля состояния популяций ресурсных видов растений и животных. Биологические основы и проблемы акклиматизации хозяйственно ценных видов.

Подходы к оптимизации хозяйственного использования биоресурсов в связи с их самовозобновляемостью. Методы управления биоресурсами в связи с особенностями пространственно-временной динамики биосистем. Популяционная динамика, динамика сообществ и экосистем: основные факторы, движущие силы, характерные реакции на внешние воздействия различной природы. Понятие об общем допустимом улове. Мониторинг биоресурсов, его задачи и основные методы. Инструментальные и косвенные методы оценивания обилия хозяйственно ценных организмов; дистанционные методы. Оценки общего обилия; индексы обилия. Ведение кадастровой информации; содержание, форматы, анализ кадастровых данных. Кадастр животного и растительного мира. Бонитерочные учеты. Теория оптимального управления биоресурсами; основные уравнения и модели динамики эксплуатируемых популяций и сообществ организмов. Оптимизация промыслового изъятия, ее критерии. Системы мер регулирования промысла. Связь методов управления с особенностями биологии эксплуатируемых видов.

Антропогенное влияние на ресурсный потенциал планеты. Ущерб биоресурсам от воздействий техногенных факторов. Оптимизация хозяйственного использования биоресурсов. Популяционная динамика, динамика сообществ и экосистем: основные факторы, движущие силы, характерные реакции на внешние воздействия различной природы. Проблемы сохранения биоресурсов в условиях локальных и глобальных антропогенных изменений природной среды. Ущерб биоресурсам от воздействий техногенных факторов. Правовые основы регулирования хозяйственной деятельности, воздействующей на среду обитания растительного и животного мира. Понятие об оценках воздействия, способах их получения. Государственная экологическая экспертиза

проектов. Требования к составлению природоохранных разделов технико-экономического обоснования проектов. Оценки экологической эффективности природоохранной деятельности.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины «Биологические ресурсы» обучающимся необходимо проработать всю литературу, рекомендуемую на лекциях к каждому виду работы. Для развития навыков индивидуальной работы обучающимся необходимо выполнить задания практических работ с учётом методических рекомендаций для этих работ. Для развития навыков самостоятельной работы обучающимся необходимо выполнять индивидуальные задания, самостоятельно готовиться к выполнению практических работ и к зачёту.

Обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут осваивать теоретическую часть дисциплины в электронной образовательной среде с консультациями преподавателя; при этом без освоения практической составляющей зачёт поставлен быть не может.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено в посвящённом дисциплине разделе на личном сайте с электронной образовательной средой.

При освоении дисциплины на аудиторных групповых занятиях используются мультимедийные презентации; поддержка курса реализована на базе LMS “Moodle”.

Для выполнения индивидуальных (самостоятельных) работ, а также сдачи отчётов по всем видам выполненных работ обучающимся нужен доступ к Internet, браузер любого типа, а также текстовый редактор типа Microsoft Word (или его аналог).

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Маршинин, А.В. Ресурсоведение : учебное пособие : [16+] / А.В. ;Маршинин ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2018. – 128 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=567362](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=567362)

### **7.2. Дополнительная литература**



Капитонов, Д.Ю. Ресурсоведение : учебное пособие / Д.Ю. ;Капитонов. – Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. – 176 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=142398](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=142398)

Уткина, И.А. Ботаническое ресурсоведение: Большой спецпрактикум / И.А. ;Уткина, А.А. ;Бетехтина ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2011. – 235 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=239875](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=239875)

Романова, Н.Г. Региональные растительные ресурсы : учебное пособие / Н.Г. ;Романова, Л.Н. ;Ковригина ; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. – 190 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=278508](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278508)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотек онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Свободный и открытый доступ к данным по биоразнообразию. <https://www.gbif.org/>  
Кафедра биогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова  
<https://www.biogeo.ru/>

Океаническая биогеографическая информационная система <https://obis.org/>

Информационная система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru/>

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Географический портал «Ойкумена» <http://www.geo-site.ru/>

Учебник по ArcGIS <https://desktop.arcgis.com/ru/>

PostGIS: Spatial and Geographic objects for PostgreSQL <https://postgis.net/>

Электронная библиотека «Флора и фауна» <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>

Геоинформационные системы ESRI <https://www.esri-cis.ru/>

Сайт для изучения ГИС <https://learn.arcgis.com/ru/>

Свободная географическая информационная система с открытым кодом QGIS <https://qgis.org/ru/site/>

Все карты мира <https://www.infokart.ru/>

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

Экопортал «Вся экология» <http://ecoportal.su/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Биологическое разнообразие**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Биологическое разнообразие" состоит в подготовке обучающегося к работе по изучению биологического разнообразия живых систем разного уровня организации.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- способствовать дальнейшему формированию системы знаний о биологическом разнообразии Земного шара в целом и его отдельных территорий;
- продолжить формирование биоцентрической картины мира и воспитание бережного отношения к миру в целом;
- создать условия для закрепления умений описания и начала формирования умений оценки уровня биоразнообразия отдельных объектов.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: «Биогеография», «География», «Геология», «Ландшафтоведение с основами геоэкологии», «Почвоведение», «Учение об атмосфере», «Учение о биосфере», «Учение о гидросфере», "Экология организмов".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: подготовка выпускной квалификационной работы бакалавров, прохождение производственной практики, а также используются в освоении таких дисциплин как "Геоинформационные основы биоразнообразия", "Экология бореальных лесов", "Водные экосистемы Севера", "Информационное обеспечение природоохранной деятельности", "Оценка воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду".

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	фундаментальные основы экологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в географии	применять знания фундаментальных основ экологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в географии	навыками поиска знаний по основам экологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в географии



### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

#### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану			Формы текущего контроля успеваемости	
		Всего	Контактная (аудиторная) работа			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия		
1	Введение в биоразнообразие	6	2	0	4	Устный опрос
2	Уровни биоразнообразия и его география	26	6	0	20	Выполнение заданий
3	Методы описания и оценки биоразнообразия	68	2	32	34	Выполнение заданий
4	Мониторинг биоразнообразия	8	2	0	6	Выполнение заданий
Всего		108	12	32	64	

### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Понятие биологического разнообразия и его трактовка; значение биоразнообразия. Уровни и формы биологического разнообразия; разнообразие ландшафтов как связанное понятие.

Современные направления международной деятельности по оценке и сохранению биологического разнообразия. Стратегия и План действий по сохранению биологического разнообразия Российской Федерации.

Генетическое разнообразие: общее представление о генетическом разнообразии, его возникновении и поддержании в природных популяциях. Мутационный процесс, популяционные волны, миграции и дрейф генов и связанные с этим явления: эффект основателя, генетический груз популяций и эффект «бутылочного горлышка». Способы оценки генетического разнообразия; картирование распространения аллелей. Значение разнообразия генов и геномов в природе и жизни человека; необходимость мониторинга этого разнообразия.

Общие представления о виде и популяции; пути и способы видообразования; биологическая номенклатура. Видовое разнообразие Земного шара в целом, Российской Федерации и Республики Коми; вклад различных групп организмов в общее биологическое разнообразие. Центры происхождения и распространения видов (очаги видового разнообразия). Эндемизм и реликтовость. Особенности биоразнообразия островов и горных территорий.

Общие представления о сообществах и экосистемах. Выбор единиц учёта биологического разнообразия: экозона, биом, биорегион, экорегион. Экосистемное разнообразие Земного шара в целом, Российской Федерации и Республики Коми.

Ландшафтное разнообразие, как компонент общего природного разнообразия планеты и явление, близкое по своей природе к биологическому разнообразию.

Биологическое разнообразие отдельных биофилотических царств.

Точечное и территориальное биологическое разнообразие, созданное человеком. Работы Н.И. Вавилова и его школы по выявлению и инвентаризации разнообразия культурных растений и домашних животных и их предков; значение этих работ.

Методы выявления биологического разнообразия во флоре (включая растения, грибы и водоросли), в фауне (включая позвоночных и беспозвоночных животных), а также микроорганизмов. Способы описания ландшафтного разнообразия.

Оценка важнейших уровней биологического разнообразия: модели биоразнообразия; индексы альфа- (видового богатства и выравненности / доминирования) и бета-разнообразия (в том числе, для оценки бета-разнообразия на градиенте и в массиве). Визуализация биологического разнообразия: графики биоразнообразия (в осях "ранг - обилие" (в том числе, с накоплением) и "номер группы - число видов в группе"; в том числе, логарифмированные и нет), визуализация бета-разнообразия (диаграммы Чекановского, плеяды Терентьева (в том числе, ранжированные и нет), дендриты, кладограммы (дендрограммы) и т.д.).

Программные продукты для расчёта количественных показателей биоразнообразия и управления базами данных.

Картографирование количественных показателей биологического разнообразия. Карты количественных оценок разнообразия сосудистых растений мира, наземной фауны мира и отдельных регионов. Картографирование очагов и «центров» видового разнообразия; критерии и способы их выявления. Картографирование экологического разнообразия. Карты разнообразия растительности и животного населения как отражение экологических условий среды. Ландшафтный подход при картографировании разнообразия. Геоинформационное картографирование и использование его технологий в картографировании биоразнообразия.

Факторы формирования биологического разнообразия: природные (абиотические и биотические) и антропогенные. Синантропизация живой оболочки планеты; инвазии чужеродных видов как фактор потери биоразнообразия.

Научное обеспечение мониторинга и сохранения биологического разнообразия; контроль состояния биоразнообразия как составная часть экологического мониторинга.

Мониторинг биоразнообразия, созданного человеком (в том числе, распространения чужеродных видов).

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины «Биологическое разнообразие» обучающимся необходимо проработать всю литературу, рекомендуемую на лекциях к каждому виду работы. Для развития навыков индивидуальной работы обучающимся необходимо выполнить задания лабораторных работ с учётом методических рекомендаций для лабораторных работ. Для развития навыков самостоятельной работы обучающимся необходимо выполнять индивидуальные задания, самостоятельно готовиться к выполнению лабораторных работ и к зачёту.

Обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут осваивать дисциплину в электронной образовательной среде с консультациями преподавателя.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено в посвящённом дисциплине разделе на личном сайте с электронной образовательной средой.

При освоении дисциплины на аудиторных занятиях используются мультимедийные презентации; поддержка курса реализована на базе LMS “Moodle”. Для выполнения аудиторных заданий по дисциплине обучающимся необходима программа Microsoft Excel (или её аналог), а сами занятия должны проходить в компьютерном классе; для выполнения индивидуальных (самостоятельных) работ, а также сдачи отчётов по всем видам выполненных работ обучающимся нужен доступ к Internet, браузер любого типа, а также текстовый редактор типа Microsoft Word (или его аналог).

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Биоразнообразие : курс лекций / сост. Б.В. Кабельчук, И.О. Лысенко, А.В. Емельянов, А.А. Гусев. – Ставрополь : Агрус, 2013. – 156 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277475>

### **7.2. Дополнительная литература**



Пушкин, С.В. Охрана биоразнообразия / С.В. ;Пушкин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 62 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272968>

Лузянин, С.Л. Биологическое разнообразие : практикум / С.Л. ;Лузянин, С.В. ;Блинова ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. – 300 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278903>

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

GBIF - Свободный и открытый доступ к данным по биоразнообразию.  
<https://www.gbif.org/>

Кафедра биогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова  
<https://www.biogeo.ru/>

Океаническая биогеографическая информационная система <https://obis.org/>

### 7.7. Информационные справочные системы

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного

типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Биология**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

сформировать у студентов целостное представление о свойствах живых систем, историческом развитии жизни, роли биоты в планетарных процессах, о современных направлениях, проблемах и перспективах биологических наук, дать основу для изучения профессиональных дисциплин.

### Задачи дисциплины (модуля):

1. изучение общих закономерностей проявления жизни (вопросы биологии клетки, обмена веществ и энергии, размножения, передачи генетической информации и изменчивости);
2. изучение общих закономерностей индивидуального развития организмов (вопросы общей эмбриологии, закономерности постэмбрионального развития, процессы старения и проблемы геронтологии);
3. изучение закономерностей эволюции живой материи (теории происхождения жизни на Земле, вопросы эволюции организмов, взаимоотношения организмов и среды).

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: знания и умения в области биологии, полученные на предыдущих этапах образования.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: Общая экология, Биогеография, Социальная экология и основы природопользования, Экологический мониторинг и нормирование загрязнений окружающей среды, Учебная практика, Производственная практика.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	базовые знания фундаментальных разделов биологии и экологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в общей, физической и экономической географии	применять базовые знания фундаментальных разделов биологии и экологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в общей, физической и экономической географии	владеть основными биологическими и экологическими методами, необходимыми для анализа данных физической и экономической географии

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры: 1),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	54,2	54,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	53,8	53,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Введение. Предмет и задачи общей биологии. Свойства живых систем. Уровни организации жизни.	4	1	1	2	Выполнение лабораторных работ
2	Элементарный состав	5	1	2	2	Выполнение

	живых организмов.					лабораторных работ
3	Биополимеры.	4	1	1	2	Выполнение лабораторных работ
4	Клеточная теория. Сравнительная характеристика различных типов клеток.	10	1	5	4	Выполнение лабораторных работ
5	Строение и функции органелл.	6	1	3	2	Выполнение лабораторных работ
6	Общая характеристика обмена веществ и энергии. Ассимиляция, диссимиляция.	4	1	1	2	Выполнение лабораторных работ
7	Фото- и хемосинтез.	7	1	2	4	Выполнение лабораторных работ
8	Реализация наследственной информации. Генетический код. Биосинтез белка.	7	1	2	4	Выполнение лабораторных работ
9	Аэробное и анаэробное клеточное дыхание.	7	1	2	4	Выполнение лабораторных работ
10	Типы размножения живых организмов. Клеточный цикл. Основные способы деления ядра.	10	1	5	4	Выполнение лабораторных работ
11	Индивидуальное развитие организма.	7	1	2	4	Выполнение лабораторных работ
12	Теории возникновения жизни на Земле. Биохимическая теория эволюции.	7	1	2	4	Выполнение лабораторных работ
13	Происхождение эукариотической клетки. Гипотезы происхождения многоклеточных организмов.	7	1	2	4	Выполнение лабораторных работ
14	Учение Ч. Дарвина о происхождении видов.	7	1	2	4	Выполнение лабораторных работ
15	Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.	8	2	2	4	Выполнение лабораторных работ
16	Основы генетики и селекции	8	2	2	4	Выполнение лабораторных работ
Всего		108	18	36	54	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### Раздел 1. Введение.

Тема 1. Введение. Предмет и задачи общей биологии. Свойства живых систем. Уровни организации жизни.

Предмет и задачи курса. Биология – наука о жизни: определение понятия "жизнь". Свойства живого – питание, дыхание, раздражимость, подвижность, выделение, размножение, рост. Саморегуляция живых систем. Главное свойство живой материи – способность извлекать, превращать и использовать энергию извне. Уровни организации живых систем. Биология как совокупность наук, изучающих структуру, функционирование и разнообразие живых систем на разных уровнях организации (зоология, ботаника, микология и др.; молекулярная биология, физиология, экология и др.).

##### Раздел 2. Молекулярные основы жизни.

##### Тема 2. Элементарный состав живых организмов.

Химический состав клеток, их сходство у разных организмов - основа единства живой природы. Неорганические вещества: вода, минеральные соли. Макро-, микро- и ультрамикрорэлементы. Уникальные для жизни свойства углерода и воды.

##### Тема 3. Биополимеры.

Особенности строения основных классов биологических полимеров: белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, в связи с выполняемыми ими функциями. Ферменты, их роль в клетке.

##### Раздел 3. Строение клетки.

##### Тема 4. Клеточная теория. Сравнительная характеристика различных типов клеток.

История создания и основные положения современной клеточной теории. Сравнительная характеристика про- и эукариотических клеток. Сравнительная характеристика различных типов эукариотических клеток.

##### Тема 5. Строение и функции органелл.

Строение и функции органелл (цитоплазма, плазматическая мембрана, ядро, аппарат Гольджи, эндоплазматический ретикулум, рибосомы, пластиды, митохондрии, вакуоли, опорно-двигательная система клетки, клеточная стенка). Строение и функции частей и органоидов клетки, их взаимосвязи как основа ее целостности. Многообразие клеток.

##### Раздел 4. Обмен веществ и преобразование энергии в клетке.

##### Тема 6. Общая характеристика обмена веществ. Ассимиляция, диссимиляция.

Общая характеристика метаболизма. Виды обмена. Ассимиляция, диссимиляция (пластический и энергетический обмены, анаболические и катаболические реакции).

Тема 7. Фото- и хемосинтез.

Содержание и продукты световой и темновой фазы фотосинтеза. Значение фотосинтеза в природе. Полезная деятельность бактерий-хемосинтетиков. Сущность процесса хемосинтеза.

Тема 8. Аэробное и анаэробное клеточное дыхание.

Основные этапы аэробного клеточного дыхания (гликолиз, цикл Кребса, электронтранспортная цепь). Содержание и продукты каждого этапа. Коферменты, участвующие в реакциях аэробного дыхания, и их функции. Особенности анаэробного клеточного дыхания. Спиртовое и молочнокислое брожение. Энергетический выход аэробного и анаэробного процессов.

Тема 9. Реализация наследственной информации. Генетический код. Биосинтез белка.

Определение и свойства генетического кода. Биосинтез белка, основные этапы синтеза белка. Процесс трансляции на рибосомах. Рабочий цикл рибосомы. Функции связывания. Инициация трансляции. Общие принципы элонгация. Терминация трансляции. Посттрансляционные превращения белков. Самоорганизация белковой глобулы. Самосборка четвертичной структуры белка и надмолекулярных структур клетки.

Раздел 5. Размножение живых организмов.

Тема 10. Типы размножения. Клеточный цикл. Основные способы деления ядра (митоз, мейоз, амитоз, эндомитоз).

Биологическое значение размножения. Типы размножения (половое и бесполое), основные различия между ними. Формы полового и формы бесполого размножения. Определение и фазы клеточного цикла. Особенности периодов интерфазы. Типы деления ядра (митоз, мейоз, амитоз, эндомитоз, клеточное деление прокариот). Стадии и значение митоза. Стадии и значение мейоза. Суть явления кроссинговера и генетической рекомбинации. Основные источники изменчивости.

Тема 11. Индивидуальное развитие организма.

Определение и этапы онтогенеза. Этапы эмбрионального развития (бластуляция, гастрюляция, первичный органогенез). Теория зародышевых листков. Эмбриональная индукция. Омнипотентность и дифференциальная экспрессия генов. Два вида постэмбрионального развития (прямое развитие, развитие с метаморфозом).

Раздел 6. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле.

Тема 12. Теории возникновения жизни на Земле. Биохимическая теория эволюции.



Теории происхождения жизни на Земле. Идея самопроизвольного происхождения жизни. Идея космического происхождения жизни. Гипотеза А.И. Опарина и Дж. Холдейна. опыты Стенли Миллера и Орджела. Теория биохимической эволюции. Основные этапы возникновения и развития жизни на Земле. Свойства коацерватов – предбиологических систем. Основные направления эволюции протобионтов. Образование жизни из органического вещества Вселенной. Образование жизни за счет РНК. Основные признаки живого.

Тема 13. Происхождение эукариотической клетки. Гипотезы происхождения многоклеточных организмов.

Основные гипотезы происхождения эукариотической клетки: симбиотическая и инвагинационная. Гипотезы происхождения многоклеточных организмов. Теории Э. Геккеля, О. Бючли, И.И. Мечникова, А.А. Захваткина, А.В. Иванова. Современные взгляды на данную проблему.

Раздел 7. Теория эволюции окружающего мира.

Тема 14. Учение Ч. Дарвина о происхождении видов.

Развитие эволюционных идей в додарвиновский период. Система К. Линнея. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка. Основные положения учения Ч. Дарвина. Наследственность и изменчивость – основа эволюционного процесса. Борьба за существование – основной фактор эволюции. Естественный отбор как результат наследственной изменчивости и борьбы за существование. Значение теории Ч. Дарвина для развития биологии и всего естествознания.

Тема 15. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.

Понятие вида. Популяционная структура вида. Формы естественного отбора. Индивидуальный и групповой отбор. Макроэволюция. Биологический прогресс и биологический регресс.

Раздел 8. Основы генетики.

Тема 16. Основы генетики и селекции.

Основные понятия генетики. Закономерности наследования признаков. Законы Г. Менделя. Сцепленное наследование генов. Взаимодействие генов. Генетика пола. Методы генетических исследований. Закономерности изменчивости. Основы селекции.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины «Биология» обучающимся необходимо проработать всю основную и дополнительную литературу, приведенную в списке литературы, а также систематически работать с конспектами лекций, отвечать на контрольные вопросы; осуществлять аналитическую обработку текстов для самостоятельного изучения (аннотирование, рецензирование, реферирование).

Для развития навыков самостоятельного поиска и обработки информации, необходимой и достаточной для прохождения промежуточной аттестации обучающимся необходимо выполнить задания к практическим занятиям с учетом методических рекомендаций для них.

Для развития навыков самообразования и развития способности к самоорганизации обучающимся необходимо самостоятельно готовиться к практическим занятиям, к аудиторным контрольным работам, к промежуточной аттестации.

В процессе преподавания дисциплины «Биология» используются следующие виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, самостоятельные работы. Используются различные активные и интерактивные формы проведения занятий.

Формы текущего контроля: усвоение пройденного материала и проверка самостоятельной работы студентов проходит в виде устного опроса на лекциях и лабораторных работах, посвященных определенной теме, в виде собеседования по результатам проведения проверочных работ. В промежуточную аттестацию включены основные вопросы, рассмотренные в рамках данного курса.

На лекционных занятиях излагаются основные концепции и методы биологии, рассматривается содержание основных биологических понятий.

На лабораторных работах обучающиеся знакомятся с особенностями строения различных типов клеток, различных органелл, запоминают латинские и греческие термины и названия различных таксономических групп организмов, приобретают навыки работы с готовыми наглядными материалами, навыки приготовления временных препаратов, а также навыки работы с микроскопами различных конструкций.

К активным методам, используемым в ходе освоения дисциплины, относятся проблемные лекции.

К интерактивным методам, применяемым в ходе проведения лекционных и практических занятий, относятся:

1. Тематические дискуссии – основной метод анализа и освоения наиболее сложных теоретических вопросов на семинарских занятиях (12 часов).

2. Поисковый исследовательский метод, предполагающий формулировку целей и задач исследования, сбор студентом данных об изучаемом явлении (объекте, процессе), проведение студентом самостоятельного теоретического исследования, формулировку выводов и оформление результатов работы. Данный метод в наибольшей степени удовлетворяет требованиям компетентностного подхода, направленного на развитие активности, ответственности и самостоятельности обучающегося.

3. Проблемные занятия (предполагают презентации и обсуждение докладов, подготовленных по заданной тематике).

Основными видами самостоятельной работы студентов в рамках данного курса являются:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы для закрепления материала определенной темы.
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к зачету.

Самостоятельное изучение материала происходит при подготовке к практическим занятиям, посвященным различным разделам данной дисциплины, а также при подготовке рефератов, докладов и презентаций по предложенным преподавателем темам. Задания для самостоятельной работы, темы для рефератов, вопросы для подготовки к контрольной работе и зачету приводятся ниже.

Текущий контроль самостоятельной работы происходит в виде устного опроса на семинарских занятиях, в виде прослушивания и обсуждения докладов по заданным темам; промежуточная аттестация проводится в виде устного экзамена.

Методические указания к самостоятельной работе студентов.

Для каждой лабораторной работы приводятся вопросы для самостоятельного изучения.

Лабораторная работа № 1. Введение. Предмет и задачи общей биологии. Свойства живых систем. Уровни организации жизни.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Определение жизни, отличия от живых форм от неорганических тел.
2. Перечислите существующие дисциплины в современной биологии и опишите предмет их изучения.
3. Значение биологии в современном обществе. Понятие «зеленая революция».

4. Основные заболевания, вызываемые вирусами.
5. Почему современная медицина не в состоянии уничтожить вирусные инфекции?
6. Методы профилактики и лечения вирусных заболеваний.

Лабораторная работа № 2. Элементарный состав живых организмов.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Ферменты — биологические катализаторы: строение, классификация, основные принципы действия, значение, практическое применение.

2. Характеристика и свойства аминокислот. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.

3. Получение и различные способы использования целлюлозы.

Лабораторная работа № 3. Биополимеры.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Значения белка для народного хозяйства и примеры его промышленного производства.

Лабораторная работа № 4. Клеточная теория. Сравнительная характеристика различных типов клеток.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Цитоплазматическая мембрана, строение функции.

2. Основные органеллы клетки.

3. Пластиды. Строение, функции.

4. Ядро эукариот и нуклеоид прокариот. Особенности строения и функционирования.

Лабораторная работа № 5. Строение и функции органелл.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Строение и функции клеточной стенки растений.

2. Различие растительной и животной клетки.

3. Строение и функции клеточной стенки. Отличие клеточной стенки бактерий от клеточной стенки растений и грибов.

Лабораторная работа № 6. Общая характеристика обмена веществ. Ассимиляция, диссимиляция.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Гипотезы происхождения митохондрий и пластид.

2. Что такое коферменты и какую роль они играют в процессах обмена веществ в клетке?

Лабораторная работа № 7. Фото- и хемосинтез.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Пигменты. История открытия, строение, разнообразие, значение.
2. Бактерии-хемосинтетики – кто это?
3. Факторы, влияющие на скорость фотосинтеза.

Лабораторная работа № 8. Реализация наследственной информации. Генетический код. Биосинтез белка.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Что такое полисомы? Каково их значение?
2. Строение и значение аминоксил-т-РНК-комплекса.
3. Омнипотентность и дифференциальная экспрессия генов.

Лабораторная работа № 9. Аэробное и анаэробное клеточное дыхание.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. История открытия процессов брожения (работы Луи Пастера).
2. Молочнокислородное брожение в организме позвоночных животных.

Лабораторная работа № 10. Типы размножения. Клеточный цикл. Основные способы деления ядра (митоз, мейоз, амитоз, эндомитоз).

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Партогенез. Суть явления. Примеры среди животных. Биологическое значение партогенеза.

2. Что такое гаметогенез? Стадии гаметогенеза.

Лабораторная работа № 11. Индивидуальное развитие организма.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Адаптивное значение метаморфоза.
2. Провизорные органы позвоночных и беспозвоночных животных.

Лабораторная работа № 12. Теории возникновения жизни на Земле. Биохимическая теория эволюции.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Первые теории возникновения жизни на Земле.
2. Современные теории и альтернативные гипотезы зарождения живого.
3. Какие условия необходимы для возникновения жизни на основе углерода?
4. Теория панспермии: доводы за и против.
5. Теория «Мир РНК».
6. Теория Опарина-Холдейна.
7. Современные теории возникновения жизни.

8. Какие свойства живых форм могли проявлять коацерваты (протобионты)?

Лабораторная работа № 13. Происхождение эукариотической клетки. Гипотезы происхождения многоклеточных организмов.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Современные взгляды на проблему происхождения многоклеточных организмов.
2. Какие свойства эукариотических клеток делают их эволюционные возможности намного выше, чем у прокариот?

Лабораторная работа № 14. Учение Ч. Дарвина о происхождении видов.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Естественнонаучные предпосылки создания эволюционного учения Ч. Дарвина.
2. Искусственный отбор – механизм преобразования человеком живой природы.

Лабораторная работа № 15. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Синтетическая теория эволюции. Современные взгляды на проблемы эволюции органического мира.

2. Мутации – элементарный эволюционный материал.
3. Пути достижения биологического процесса.
4. Антропогенез. Положение человека в системе животного мира.

Лабораторная работа № 16. Основы генетики и селекции.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Современные проблемы генетики.
2. Успехи и перспективы развития селекции.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Ярыгин В.Н., Биология [Электронный ресурс] / В.Н. Ярыгин, В.В. Глинкина, И.Н. Волков, В.В. Синельщикова, Г.В. Черных - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-3030-9 - URL:<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430309.html>

### 7.2. Дополнительная литература

Богомолова, А.Ю. Биология в современном мире : учебное пособие / А.Ю. Богомолова, О.В. Кабанова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 130 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485432>

Тулякова, О.В. Биология с основами экологии : учебное пособие / О.В. ;Тулякова. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 689 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801>

Верхошенцева, Ю.П. Биология с основами экологии : учебное пособие / Ю.П. ;Верхошенцева ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 146 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259368>

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://studmedlib.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Университетская библиотека онлайн - URL: <https://biblioclub.ru/>

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

– операционная система MS Windows и выше;  
– программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;  
– текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Advego Plagiatius, ArcGIS Desktop 10, Inkscape, KnowItAll 18.3, LibreOffice 5, Maple 12, Office 2010 Professional Plus, Populus, Python 3.7/3.8, QGIS 2.18, Topocad 14, Windows 7 Professional, ЭКО центр

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Портал «Вся биология» <https://www.sbio.info/>

GBIF. Свободный и открытый доступ к данным по биоразнообразию. <https://www.gbif.org/>

Кафедра биогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова <https://www.biogeo.ru/>

Электронная библиотека «Флора и фауна» <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>

Экопортал «Вся экология» <http://ecoportal.su/>

## 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

- ООО "Современные медиа технологии в образовании и культуре"  
<http://www.informio.ru/>

## 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.



В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Биосферный уровень организации экосистем**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Биосферный уровень организации экосистем" состоит в формировании у студентов основных понятий учения о биосфере как закономерного развития науки XX века, новой парадигмы отношения человека к окружающей среде, возникновения и эволюции жизни во вселенной как основы концепции устойчивого развития человечества на планете.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- знакомство студентов с теоретическими основами учения о биосфере;
- формирование понятий о биосфере как глобальной экосистеме, обладающей сложной структурно-функциональной организацией;
- анализ следствий биосферных процессов для будущего человеческой цивилизации.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина строится на основе изучения таких дисциплин как "Биология", "Общая экология", "Учение об атмосфере", "Учение о гидросфере".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе освоения таких дисциплин как "Ландшафтоведение с основами геоэкологии", "Устойчивое развитие".

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2 владением базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-	основы геоинформационных технологий	использовать геоинформационные технологии в изучении биосферы	наивками составления глобальных экологических карт с применением геоинформационных технологий

телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии			
ОПК-4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	основы поиска, хранения, обработки и анализа информации о биосфере	применять методы обработки информации в анализе данных о биосфере	навыками создания баз данных о биосфере
ПК-3 владением базовыми знаниями в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях, умение создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, владение средствами глобального позиционирования	основы использования компьютерных и мультимедийных технологий в изучении биосферы	визуализировать данные о биосфере с использованием компьютерных и мультимедийных технологий	навыками создания компьютерных анимаций, демонстрирующих функции биосферы

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:7),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	48,2	0	0	0	0	0	0	48,2	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
Практические занятия / Лабораторные работы	36	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0

Сдача зачета/зачета оценкой	с	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, том числе:	в	59,8	0	0	0	0	0	0	59,8	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	к с	3,8	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся		56	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ		108	0	0	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия / Лабораторные работы		
1	Учение о биосфере» как закономерный этап развития науки	11	1	4	6	Опрос
2	Общая характеристика биосферы. Функции биосферы	14	2	4	8	Опрос
3	Косное вещество биосферы	11	1	4	6	Опрос
4	Живое вещество биосферы	11	1	4	6	Опрос
5	Биокосное вещество. Биогенная миграция химических элементов	11	1	4	6	Опрос
6	Потоки энергии в биосфере	11	1	4	6	Опрос
7	Продуктивность наземных и водных экосистем Земли	14	2	4	8	Опрос
8	Структурная организация биосферы	14	2	4	8	Опрос
9	Ноосфера	11	1	4	6	Опрос
Всего		108	12	36	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Учение В.В. Докучаева о почвах. Традиции русского космизма в становлении учения о биосфере.

Живое вещество в Космосе – уникальность или вечное свойство космической материи? Понятие о биосфере в истории и современности. Учение о биосфере - научный фундамент современной экологии.

Проблема происхождения жизни на Земле. Эволюция биосферы. Структура, функции и свойства биосферы. Диссимметричность биосферы. Границы биосферы. Верхняя граница и озоновый экран. Неоднозначность нижней границы биосферы. Неравномерность распределения живого вещества в биосфере. Вертикальная и горизонтальная структуры биосферы. Вещественный состав биосферы. Семь типов вещества. Биокосное вещество и биокосные системы планеты: почва, природные воды, атмосфера. Биогенное вещество и ископаемые продукты жизнедеятельности организмов. Косное вещество и горные породы. Рассеянное вещество и компоненты радиоактивного распада. Вещество космического происхождения. Основной закон биосферы, сформулированный В.И. Вернадским.

Свойства живого вещества. Биогеохимические функции живого вещества. Живое вещество как совокупность всех организмов. Разработка В.И. Вернадским атомистического подхода к живому. Изотопы и живое вещество. Границы между живым и неживым веществом. Планетарное значение живого вещества.

Понятие о биогенной миграции. Качественное различие между биогенной и физико-химической миграцией химических элементов и соединений. Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы. Круговорот углерода, азота, кислорода, фосфора и серы. Пути возврата элементов в круговорот.

Основные виды энергии в биосфере. Радиационный баланс земной поверхности, энергетический баланс, тепловой баланс суши и океана. Мировые карты энергетического баланса, влияние климата на продуктивность биосферы, экологические последствия изменений климата, эволюции климата в плейстоцене. Проявление законов термодинамики в биосфере. Свободная энергия Гиббса, энтальпия и энтропия природных процессов. Биосфера как открытая термодинамическая система.

Аккумуляция энергии живым веществом. Биогеохимическая энергия роста и размножения. Скорость размножения различных организмов как энергетическая константа. Давление жизни. Составляющие энергетического баланса биосферы. Солнечная радиация - единственный источник энергии, используемой живыми организмами. Механизмы фотосинтеза и хемосинтеза.

Поток энергии в экосистеме через трофические уровни, эффективность экосистем, пирамиды чисел, биомасс и энергии в экосистемах, энергетика "пастбищных" и

"детритных" трофических цепей. Энергетические ограничения сложности трофических цепей. Производство человеком энергии как процесс в биосфере.

Концепция В.И. Вернадского о биосфере как планетарной организации, являющейся закономерной частью космической организованности. Кибернетические принципы организации биосферы. Пространственная и временная организации биосферы, явления симметрии в жизненных процессах. Механизмы самовоспроизводства живых систем на разных уровнях системной организованности (молекулярном, клеточном, организменном, популяционном, экосистемном, биосферном). Структурно-функциональная организация биосферы. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на свойства основных компонентов географической оболочки. Структура биосферы на физическом, химическом и биологическом уровнях организованности. Представление о биогеоценоотическом покрове Земли. Козволюция атмосферы, литосферы, гидросферы и биосферы. Естественные факторы глобальных воздействий на биосферу. Организация биосферы и космос, планетарно-космические основы организации жизни, космические истоки возникновения и эволюции биологической организации, а также первичной биогеосферы.

Концепции ноосферы Э. Леруа, Пьера Тейяра, Де Шардена и В.И. Вернадского. Черты сходства и различия. Материальность процесса перехода биосферы в ноосферу. Историческая неизбежность трансформации биосферы в ноосферу. Биосферно-ноосферное учение В.И. Вернадского - научный фундамент глобальной и социальной экологии.

Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль. Масштабы воздействия человека на биосферу. Локальное и глобальное изменения природной организованности биосферы. Глобальные экологические проблемы как результат нарушения сложившейся организованности биосферы. Автотрофность человечества.

Понятие о складывающейся биосферно-ноосферной целостности. Управляющий природно-народнохозяйственный (ноосферный) комплекс и его составляющие. Природная среда (биосфера). Хозяйственная (технологическая) сфера. Социально-культурная сфера. Роль информационной составляющей.

Становление переходной биосферно-ноосферной общности: нарушение газового и теплового баланса биосферы, эрозия земель, экологическое загрязнение среды. Крупные города как ноосферные центры. Формирование элементов новой ноосферной организованности (человечество становится единым целым). Козволюционный характер развития общества и природы на современном этапе развития биосферы.

Вопросы экологического прогнозирования. Экологическая оценка природной среды и возможных антропогенных последствий в целях оптимизации биосферы.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Методические материалы дисциплины Биосферный уровень организации экосистем:

Формы аудиторной работы – лекции, семинарские занятия.

Основная часть лекций проводится в виде лекции-визуализации с использованием презентаций, кроме того, на лекциях используются элементы дискуссии, проблемного обучения.

На семинарских занятиях студенты отвечают на вопросы, участвуют в обсуждении предложенных тем, выступают с докладами.

Виды самостоятельной работы студентов:

- работа над конспектом лекции,
- доработка и углубление конспекта лекции по дополнительным источникам информации,
- подготовка докладов,
- самостоятельное изучение темы,
- подготовка к семинарским занятиям,
- подготовка к зачету

Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов сводятся к устному консультированию, а также предоставляются методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям; планы и основные вопросы к темам для самостоятельного изучения, предоставляются списки полезной литературы.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Степановских, А.С. Общая экология : учебник / А.С. ;Степановских. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва : Юнити, 2015. – 687 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337>

Лабутова, Н.М. Основы биогеохимии : учебное пособие : [16+] / Н.М. ;Лабутова, Т.А. ;Банкина ; Санкт-Петербургский государственный университет. – Санкт-Петербург :



Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2013. – 240 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=458066](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458066)

Простаков, Н.И. Биоэкология : учебное пособие / Н.И. ;Простаков, В.Б. ;Голуб ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. – 439 с. : схем., ил., табл. – (Учебник Воронежского государственного университета). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=441605](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=441605)

## 7.2.Дополнительная литература

Хаскин, В.В. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда : учебник / В.В. ;Хаскин, Т.А. ;Акимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2015. – 495 с. – (Золотой фонд российских учебников). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118249>

Рыженков, А.П. Физика окружающей среды : учебное пособие : [16+] / А.П. ;Рыженков. – Москва : Прометей, 2018. – 200 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=483237](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483237)

Стрелков, А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы : учебник / А.К. ;Стрелков, С.Ю. ;Теплых ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». – 2-е изд. перераб. и доп. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. – 488 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=256154](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=256154)

Хорошилова, Л.С. Экологические основы природопользования : учебное пособие / Л.С. ;Хорошилова, А.В. ;Аникин, А.В. ;Хорошилов. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. – 196 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=232398](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232398)

## 7.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн (biblioclub.ru)

## 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

– операционная система MS Windows и выше;

- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Свободный и открытый доступ к данным по биоразнообразию. <https://www.gbif.org/>  
Кафедра биогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова  
<https://www.biogeo.ru/>

Океаническая биогеографическая информационная система <https://obis.org/>

Географический портал «Ойкумена» <http://www.geo-site.ru/>

Информационно-справочный ресурс по биологии <http://www.cellbiol.ru/>

Экологический портал <https://ecoportal.info/>

Электронная библиотека «Флора и фауна» <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>

Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.su/>

Центральный музей почвоведения им. В.В. Докучаева <http://soil-museum.ru/>

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

Экопортал «Вся экология» <http://ecoportal.su/>

Институт почвоведения и агрохимии СО РАН <https://www.issa-siberia.ru/>

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Портал «Вся биология» <https://www.sbio.info/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического

обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Геодезия и топография**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

### **Цель дисциплины (модуля):**

Цель учебной дисциплины(модуля) "Геодезия и топография" состоит в освоении обучающимися методов геодезической съемки и составления топографических карт.

### **Задачи дисциплины (модуля):**

Задачи дисциплины:

познакомить студентов с общими принципами и научными теоретическими основами геодезии и топографии в их историческом развитии и современном состоянии;

научить практическим приемам проектирования, редактирования и составления топографических карт;

познакомить с теорией и методологией применения геодезических методов в картографии;

научить использовать различные источники для картографирования и осуществлять картографическую интерпретацию результатов съемок местности, данных дистанционного зондирования, баз данных, Интернет-источников и других информационных ресурсов;

обучить методам составления и приемам генерализации топографических карт;

познакомить с основным отечественными и зарубежными картографическими произведениями, касающихся рельефа Земли;

дать специальные навыки выполнения комплекса работ по созданию топографических карт и развить творческий подход для разработки новых методов и типов картографических произведений различной тематической направленности с учетом особенностей практического применения.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина строится на результатах обучения по таким дисциплинам, как "Физическая география", "Геология", "ГИС-технологии в экологии и природопользовании", "Геоморфология"

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Материал дисциплины связан с содержанием дисциплины "Системы спутникового и наземного позиционирования", "Дистанционное зондирование земной поверхности", "Экологическое проектирование и инженерно-экологические изыскания".

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом географических наук и картографии, для обработки информации и анализа географических и картографических данных	основы математики, используемые в геодезии и топографии	применять методы математической обработки геодезических данных	навыками математического анализа геодезических данных
ПК-1 владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии	теоретические основы геоморфологии, используемые в геодезии и топографии	применять геоморфологические методы при составлении топографических карт	навыками использования геодезических методов при изучении рельефа Земли
ПК-3 владением базовыми знаниями в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях, умение создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, владение средствами глобального позиционирования	теоретические основы создания геодезических и топографических баз данных	создавать цифровые модели рельефа на основе геодезических и топографических баз данных	навыками обработки цифровых данных о рельефе Земли
ПК-11 способностью работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	теоретические основы сбора данных о рельефе Земли	использовать геодезические данные для разработки и создания топографических карт	навыками создания топографических карт

### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

#### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:5),

#### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	48,25	0	0	0	0	48,25	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные / Практические занятия	36	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	95,75	0	0	0	0	95,75	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль: 36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные / Практические занятия		
1	Небесная сфера, формы и размеры земли	18	2	6	10	Отчет о выполнении практической работы
2	Картографические проекции. Номенклатура топографических карт. Содержание и оформление топографических карт.	18	2	6	10	Отчет о выполнении практической работы
3	Рельеф местности на топографических картах. Направления на местности и карте. Ориентирование по топографической карте.	18	2	6	10	Отчет о выполнении практической работы

4	Топогеодезические работы. Назначение и краткая характеристика измерительных инструментов в геодезии и топографии. Виды геодезических работ.	18	2	6	10	Отчет о выполнении практической работы. Контрольная работа
5	Нивелирование. Теодолитная, тахеометрическая и мензуральная съемки.	18	2	6	10	Отчет о выполнении практической работы
6	Основы аэрогеодезии. Земля из космоса. Применение ГИС-технологий в геодезии. Цифровые модели рельефа и методы их создания.	18	2	6	10	Отчет о выполнении практической работы
Всего		108	12	36	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### Раздел 1. Небесная сфера, форма и размеры земли

##### Тема 1. Предмет и задачи геодезии

Предмет геодезии и составляющие ее дисциплины. Связь с землеустройством и геологией. Топография. Ориентирование на местности, навигация. Составление планов и карт. Специальные задачи по строительству дорог, зданий, сооружений. Привязка горных выработок и обнажений. Управление горными работами (маркшейдерия). Решение специальных задач геологии: измерение современных тектонических движений, оползней, сдвижений горных пород при землетрясениях. Определение формы и размеров геоида.

##### Тема 2. Геодезическая астрономия

Небесная сфера и ее элементы. Системы координат на небесной сфере: горизонтальная и экваториальные. Измерение углов и времени. Параллактический сферический треугольник. Решение тригонометрических задач на сфере. Движение небесных тел. Кульминации. Звездные сутки, солнечные сутки.

Время. Звездное время. Солнечное время. Часовые углы. Мировое время. Поясное время. Декретное время. Уравнение времени.

Календарь. Преддверие равноденствий. Эклиптические координаты звезд и Солнца. Эфемериды. Астрономические ежегодники и календари.

##### Тема 3. Форма и размеры земли

Шар, земной эллипсоид, геоид. Градусные измерения. Эллипсоид вращения, экваториальный и полярный радиус эллипсоида. Референц-эллипсоид. Коэффициент полярного сжатия. Прецессия и ее связь с предварением равноденствий. Нутация. Уровенные поверхности. Астеносфера, изостазия, ее связь с движениями земной коры.



Нулевой уровень геоида. Форма поверхности мирового океана. Гидростатически равновесная фигура вращения.

Приливы: лунные, солнечные, сизигийные, квадратурные. Высоты приливов в открытом океане и у побережий. Геологическая роль приливов: осадконакопление в литоральной области, формирование морских берегов. Приливы в твердой Земле и их роль. Приливы и измерения продолжительности суток в истории Земли. Приливы и взаимное положение планет в Солнечной системе.

Тема 4. Географические координаты на земле

Меридианы, параллели, долгота и широта (астрономическая, геодезическая, геоцентрическая). Гринвичский меридиан и земной экватор. Измерение географической широты местности. Морская миля.

Движение географического полюса по поверхности Земли. Служба широты.

Тема 5. Магнитное поле земли

Сферический магнит. Вариации геомагнитного поля. Палеомагнитные и археомагнитные исследования. Инверсии геомагнитного поля. Геологическая шкала полярности геомагнитного поля и ее стратиграфическое значение. Происхождение магнитного поля Земли. Склонение и наклонение геомагнитного поля. Магнитные аномалии.

Раздел 2. Карты

Тема 6. Картографические проекции

Картографические проекции: плоские, конические и цилиндрические. Свойства картографических проекций: равноугольность, равновеликость, изомасштабность, изотропность, локсодромность, ортодромность. Карты и планы, их отличие. Меркаторские проекции. Гауссовская проекция.

Тема 7. Номенклатура топографических карт

Листы разграфки поверхности земного эллипсоида по единой международной номенклатуре. Ряды и колонны листов. Номенклатура карт масштабов от 1:1000000 до 1:5000.

Тема 8. Содержание и оформление топографических карт

Координатная и километровая сетки карт. Зарамочное оформление карт. Условные обозначения топографических и геологических карт.

Тема 9. Рельеф местности на топографических картах

Способы изображения рельефа. Типизация рельефа, типовые элементы рельефа. Геоморфология и морфометрия. Горизонталы (изогипсы и изобаты). Построение топографических профилей, определение высот и уклонов по карте.

## Тема 10. Направления на местности и карте

Азимуты, румбы, дирекционные углы и магнитные азимуты. Полуденная линия, сближение меридианов. Ориентирование по карте.

## Тема 11. Ориентирование по топографической карте

Линии положения. Способы прокладывания линий положения: створы, азимуты и расстояния, азимуты на два ориентира, створ и азимут на третий ориентир, линия на местности и створ, линия на местности и азимут на ориентир, два угла, под которым видны две пары ориентиров. Треугольник положения как мера погрешности ориентирования.

Тема 12. Определение географических координат и азимутов астрономическими наблюдениями

Обсервации. Определение долготы и широты по времени кульминации светила и ее измеренной высоте. Рефракция и погрешности определения широты. Определение широты и полуденной линии по Полярной. Определение азимута по высоте светила. Определение географических координат по высотам двух светил: полюс освещения. Определение азимута по часовому углу светила. Описание звездного неба летом, осенью, зимой и весной для геологов в навигационных и геодезических целях.

## Раздел 3. Топогеодезические работы

Тема 13. Назначение и краткая характеристика измерительных инструментов в геодезии и топографии

Инструменты для измерения углов и их элементы (лимб, алидада, уровень, зрительная труба).

Секстан, теодолит, компас. Геологический (или горный) компас. Девиация компаса. Буссоль, ориентир-буссоль.

Инструменты для измерения расстояний. Рулетки и ленты, мерные проволоки. Нитяные оптические дальномеры, дальномеры двойного изображения, светодальномеры.

## Тема 14. Виды геодезических работ. Нивелирование

Цели нивелирования. Геометрическое и тригонометрическое нивелирование. Репер, мерка, нивелирный ход, нивелирная сеть. Устройство нивелира. Типы нивелиров. Техника геометрического нивелирования. Обработка данных нивелирования. Уравнивание нивелирных ходов и сетей.

## Тема 15. Теодолитная съемка

Устройство теодолита. Техника измерения горизонтальных и вертикальных углов. Способ повторов, способ приемов. Теодолитный ход, виды теодолитных ходов. Уравнивание теодолитных ходов. Основные приемы ведения теодолитной съемки.

## Тема 16. Тахеометрическая съемка

Принципы тахеометрии. Теодолиты-тахеометры и тахеометры-автоматы. Измерение вертикальных углов. Определение горизонтальных положений и превышение теодолитом-тахеометром. Тахеометрические таблицы. Программы тахеометрических расчетов на ПК.

## Тема 17. Мензульная съемка

Устройство мензулы. Кипрегель. Приемы мензульной съемки. Понятие о фотограмметрии.

## Раздел 4. Земля из космоса

### Тема 18. Дешифрирование аэрофотоснимков

Отражательная способность различных объектов. Фактура поверхности, цвет, контуры. Порядок аэрофотосъемки, залеты. Маркировки аэрофотоснимков. Стереоскопы для дешифрирования аэрофотоснимков. Выделение на аэрофотоснимках географических, геоморфологических и геологических объектов. Совместный анализ топографической карты и аэрофотоснимка.

### Тема 19. Исследование земли из космоса

Космические снимки. Спектрональная и многозональная съемка. Компьютерная генерация условных цветов. Задачи, решаемые аэрокосмическими методами.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Дисциплина входит в число основных предметов по подготовке бакалавров в области картографии и геоинформатики.

Понимание общих положений, владение навыками топографического картографирования необходимо будущим специалистам для выполнения комплекса картосоставительских, редакционных и научно-исследовательских работ на основе геодезических данных. Модуль дает фундаментальные знания и умения в редакционно-составительских работах геодезического плана. Для освоения дисциплины необходимы знания основ географии и геоморфологии. В современных условиях большая роль принадлежит также знанию материала дисциплин модулей «Геоинформатика и геоинформационные технологии».

Знания и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины необходимы для прохождения научно-производственной практики и написания курсовой и итоговой аттестационной работы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

этапы и принципиальные технологические схемы создания картографических произведений, редакционные документы, собранные в ходе геодезических работ и топографической съемки местности;

теоретические основы и системные концепции создания топографических карт; традиционные и перспективные методы создания топографических карт.

Уметь:

составлять и редактировать топографические карты;

осуществлять целенаправленный сбор материала для создания карт разного масштаба и назначения;

использовать ресурсы Интернет для целей картографирования

выполнять географическую генерализацию нормативно-цензового и графического характера;

подготавливать карты различного уровня сложности в графических редакторах и ГИС-пакетах;

разрабатывать цифровые модели рельефа.

Владеть:

приёмами целенаправленной обработки пространственной географической и иной информации;

навыками разработки специального содержания и составления различных карт, методами разработки легенд, выбора способов изображения и оформления карт географической интерполяцией, экстраполяцией, индикационной локализацией.

навыками работы на авторском, составительском и редакторском этапах.

Основные формы работы на занятиях:

Лекции. Лабораторные занятия в компьютерном классе. Полевые работы по топографической съемке местности и картированию экосистем.

Выполнение проектов по сбору материалов для составления карт из различных источников, создание баз данных, геоинформационный анализ картографических материалов, дизайн карт.

## 7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Основная литература

Попов, В.Н. Геодезия : учебник / В.Н. ; Попов, С.И. ; Чекалин. – Москва : Горная книга, 2012. – 723 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=229002](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229002)

Поклад, Г.Г. Инженерная геодезия: учебное пособие для вузов : [16+] / Г.Г. ; Поклад, С.П. ; Гриднев, Б.А. ; Попов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 498 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=573923](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573923)

### 7.2. Дополнительная литература

Кузнецов, О.Ф. Геодезия : учебное пособие / О.Ф. ; Кузнецов ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 165 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=259234](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259234)

Геодезия: лабораторный практикум : [16+] / сост. Б.В. Полушковский ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 180 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=483063](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483063)

Подшивалов, В.П. Инженерная геодезия : учебник / В.П. ; Подшивалов, М.С. ; Нестеренок. – 2-е изд., испр. – Минск : Вышэйшая школа, 2014. – 464 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=450356](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450356)

Нестеренок, В.Ф. Геодезия в лесном хозяйстве : учебное пособие : [12+] / В.Ф. ; Нестеренок, М.С. ; Нестеренок, В.А. ; Кухарчик. – Минск : РИПО, 2015. – 280 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=463310](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463310)

Кузнецов, О.Ф. Основы геодезии и топография местности : учебное пособие / О.Ф. ; Кузнецов ; Оренбургский государственный университет. – 2-е изд., доп. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 289 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=260766](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=260766)

Бурим, Ю.В. Топография : учебное пособие / Ю.В. ; Бурим ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 116 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=457159](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457159)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Московский государственный университет геодезии и картографии <http://miigaik.ru/>

Журнал «Геодезия и картография» <https://geocartography.ru/>

Система глобального позиционирования GPS: The Global Positioning System <https://www.gps.gov/>

Информационно-аналитический центр ГЛОНАСС <https://www.glonass-iac.ru/guide/gnss/glonass.php>

### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**  
**Геоинформатика и геоинформационные технологии**

Направление подготовки  
05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы  
"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр  
Форма обучения Очная



## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Геоинформатика и геоинформационные технологии" состоит в обучении студентов работе с геоинформационными системами для решения профессиональных задач в области картографии.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

Дать представление об общих принципах работы ГИС. Показать возможные сферы применения ГИС. Обучить навыкам работы с программным обеспечением для создания ГИС.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина строится на материале изученным в рамках таких дисциплин, как "Информатика", "Математика", "Физическая география".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения, полученные в результате изучения дисциплины далее используются для освоения предметов:

"Прикладная геодезия и экологическое картографирование", "Информационное обеспечение природоохранной деятельности", "Экологическое проектирование и инженерно-экологические изыскания".

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2 владением базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее -	основные концепции информатики, применяемые в создании геоинформационных систем	создавать базы геоданных и использовать открытые информационные ресурсы для создания электронных карт	навыками использования ГИС-технологий в картографии

сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии			
ПК-3 владением базовыми знаниями в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях, умение создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, владение средствами глобального позиционирования	основы геоинформационных технологий	использовать геоинформационные технологии в профессиональной деятельности	навыками работы в компьютерных сетях для создания геоинформационных систем
ПК-4 владением знаниями об интерфейсе ГИС-пакетов, моделях, форматах данных, вводе пространственных данных и организации запросов в ГИС, умение создавать инфраструктуры пространственных данных	основные концепции работы с пространственными данными	разрабатывать, создавать и использовать инфраструктуру пространственных данных	навыками ввода пространственных данных и организации запросов в базах геоданных
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	основы прикладной картографии и геоинформатики	использовать картографические и аэрокосмические методы в создании ГИС	геоинформационными методами для решения проектно-производственных задач в области геологии и экологии
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	основные подходы к веб-картографированию	использовать программное обеспечение в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков для создания ГИС	современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	основы создания инфраструктуры пространственных данных	создавать географические базы и банки данных	навыками обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач

ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	основы компьютерного дизайна карт	составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий	навыками оформления и компьютерного дизайна карт с применением разных видов в графических и ГИС-пакетов
ПК-14 владением современным программным обеспечением в области картографии, геоинформатики	основное программное обеспечение, используемое в картографии и геоинформатике	составлять электронные карты с применением современного программного обеспечения	современным программным обеспечением в области картографии, геоинформатики
ПК-15 владением методами организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ	принципы организации картографических и геоинформационных работ	методами организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ	навыками выполнения картографических работы
ПК-16 владением методами руководства коллективами в области картографии и геоинформатики	принципы руководства коллективами в области картографии и геоинформатики	планировать деятельность коллектива в области картографии и геоинформатики	навыками взаимодействия с другими членами коллектива при выполнении картографических и геоинформационных работ

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:5),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	48,25	0	0	0	0	48,25	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	36	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0

Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	95,75	0	0	0	0	95,75	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль: 36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Информационные системы. Определение и структура ГИС. История развития ГИС.	11	1	4	6	Выполнение заданий
2	Математическая основа карты Географические данные в компьютере	11	1	4	6	Выполнение заданий
3	Статистические поверхности	11	1	4	6	Выполнение заданий
4	Ввод пространственных данных	11	1	4	6	Выполнение заданий
5	Обнаружение и устранение ошибок разных типов	11	1	4	6	Выполнение заданий. Контрольная работы
6	Пространственный анализ растровых моделей	14	2	4	8	Выполнение заданий
7	Пространственный анализ векторных моделей	14	2	4	8	Выполнение заданий
8	Основные сведения о некоторых инструментальных средствах ГИС	11	1	4	6	Выполнение заданий
9	Проектирование ГИС	14	2	4	8	Выполнение заданий
<b>Всего</b>		<b>108</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	<b>60</b>	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### Введение

Основные этапы информатизации общества. Информационные системы. Определение и структура ГИС. История развития ГИС. Особенности ГИС и их классификация. Применение ГИС в различных областях.

##### 1. Математическая основа карты

Земной эллипсоид. Масштабы карты. Картографические проекции. Классификация проекций. Распознавание проекций. Координатные сетки. Номенклатура карт. Компоновка карт.

##### 2. Географические данные в компьютере

Концептуальные модели пространства. Векторные и растровые модели данных. Типы данных. Структура БД. Типы систем управления базами данных.

##### 3. Базы данных

Структура БД. Типы БД. Системы управления базами данных.

##### 4. Организация данных в векторных структурах

Точечные объекты. Дуга. Сети. Полигоны со списками точек. Полигональные системы с явной топологической структурой. Полная топологическая структура полигональной сети. Редактирование и обновление полигональной сети.

##### 5. Статистические поверхности

Изображение поверхностей на карте. Выборка и интерполяция поверхности. Методы интерполяции. Кригинг. Нарезка статистических поверхностей.

##### 6. Ввод пространственных данных

Устройства ввода графической информации. Сканеры и дигитайзеры. Векторизация карты. Ввод атрибутивных данных. Проверка и редактирование данных. Связывание данных.

##### 7. Обнаружение и устранение ошибок разных типов

Графические ошибки в векторных системах. Висячие узлы. Псевдоузлы. Метки полигонов. Полигоны – щепки. Ошибки атрибутов в растровых и векторных системах.

##### 8. Измерения в ГИС

Измерение длины линейных объектов. Измерение полигонов. Меры формы. Измерение извилистости. Измерение расстояний. Простое и функциональное расстояние. Маршрут наименьших затрат.

##### 9. Пространственные распределения

Распределения точек: Анализ квадратов, анализ ближайшего соседства. Полигоны Тиссена. Распределение полигонов. Распределение линий. Плотность линий. Ближайшие соседи и пересечения. Направленность площадных и линейных объектов.

#### 10. Пространственный анализ

Анализ дискретных объектов в пространстве. Основные классы операций для пространственного анализа. Операции с атрибутами. Перекрытие и пересечение слоев. Буферизация. Операции с топологически связанными объектами.

#### 11. Пространственный анализ растровых моделей

Алгебра карт и картографическое моделирование. Интерполяция. Пространственная фильтрация. Математические производные поверхности. Поверхностная топология и дренажные сети. Трехмерная визуализация поверхности.

#### 12. Дистанционное зондирование Земли

Методы съемок. Физические основы дистанционного зондирования. Процесс анализа ДДЗ. Формирование массива данных. Обработка эталонных участков.

#### 13. Основные сведения о некоторых инструментальных средствах ГИС.

ARC/INFO, Arc View GIS, ERDAS IMAGINE, GeoGraph, Easy Trace.

#### 14. Проектирование ГИС

Необходимость проектирования ГИС. Внешние и внутренние вопросы проектирования ГИС. Принципы проектирования систем. Организационное окружение ГИС. Техническое проектирование. Концептуальное проектирование. Информационные продукты ГИС.

#### 15. Система глобального позиционирования

Принцип действия GPS. Наземный и космический сегменты. Методы и погрешности определения координат. Примеры применения.

### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Цель курса «Геоинформатика и геоинформационные технологии» – ознакомить студентов направления 05.03.03 «Картография и геоинформатика» с современными геоинформационными технологиями и их использовании в составлении электронных карт и геоинформационных систем различной тематики.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- общие принципы работы ГИС, математическую основу карт и концептуальные модели представления географических объектов и явлений;

- параметры и форматы представления пространственных и атрибутивных данных в ГИС;

- главные принципы организации пространственного анализа;

Студенты должны уметь:

- проектировать ГИС необходимого содержания;

- создавать цифровые карты;

- создавать базы данных тематического содержания;

- выполнять пространственный анализ объектов и явлений;

- представлять результаты исследования средствами ГИС.

Студенты должны владеть основными навыками по применению ГИС для:

- выполнения экологической экспертизы;

- экологического мониторинга среды;

- составления отчетов.

План лабораторных занятий в себя включает выполнение заданий

1. Знакомство с ГИС.

2. Подготовка растровых карт для векторизации.

3-4. Векторизация карт по растровому изображению.

5. Редактирование цифровой карты и исправление ошибок.

6. Подготовка и ввод атрибутивных данных.

7. Визуализация и составление проекта.

8. Пространственные операции на основе атрибутов

Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины:

На лекционных занятиях при необходимости используются современные информационные технологии (мультимедийные технические средства для показа учебных презентаций на основе компьютерных программ MS Office Word и MS Office PowerPoint и видеофильмов). На практических занятиях применяются современные информационные технологии.

Самостоятельная работа проводится студентами по следующим основным направлениям:

1. Подготовка к выполнению тестов и контрольных работ.

2. Подготовка разделов тем группами студентов в виде проектных заданий.

3. Выполнение индивидуальных заданий.

4. Дистанционное изучение фактического материала, размещенного в сети Интернет.

5. Подготовка иллюстративной информации для выступления на практических занятиях.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Геоинформационные системы : учебное пособие : [16+] / авт.-сост. О.Л. Гиниятуллина, Т.А. Хорошева ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – 122 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=573536](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573536)

### 7.2. Дополнительная литература

Жуковский, О.И. Геоинформационные системы : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2014. – 130 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=480499](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480499)

Геоинформационные системы: лабораторный практикум : [16+] / авт.-сост. О.Е. Зеливянская ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 159 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=483064](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483064)

Шошина, К.В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие / К.В. Шошина, Р.А. Алешко ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – Ч. 1. – 76 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=312310](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=312310)

Географические информационные системы: методические указания / сост. Н.Г. Надеждина ; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Кафедра иностранных языков. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2014. – 45 с. : табл., схемы – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=427431](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=427431)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))



#### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Учебник по ArcGIS <https://desktop.arcgis.com/ru/>

Свободная географическая информационная система с открытым кодом QGIS <https://qgis.org/ru/site/>

Геоинформационные системы ESRI <https://www.esri-cis.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Геоинформационные основы оценки биоразнообразия**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

### **Цель дисциплины (модуля):**

Цель учебной дисциплины(модуля) "Геоинформационные основы оценки биоразнообразия" состоит в формировании у обучающихся основных знаний, умений и навыков в области применения геоинформационных систем в изучении биологического разнообразия и его сохранении.

### **Задачи дисциплины (модуля):**

Задачи дисциплины:

- способствовать формированию системы знаний о методологических подходах к инвентаризации и оценке биоразнообразия с помощью геоинформационных систем;
- создать условия для формирования умений использовать программные средства для оценки важнейших показателей гамма- и дельта-разнообразия;
- предоставить возможности для продолжения развития навыков работы с основными программными средствами создания геоинформационных систем.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина «Геоинформационный основы оценки биологического разнообразия» относится к вариативной части блока базовых дисциплин. Она тесно связана с такими дисциплинами, как «Биогеография», «География», «Геология», «Ландшафтоведение с основами геоэкологии», «Почвоведение», «Учение об атмосфере», «Учение о биосфере», «Учение о гидросфере», "Экология организмов" и "Биологическое разнообразие".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе написания выпускной квалификационной работы бакалавров, необходима для прохождения производственной практики, а также используются в освоении таких дисциплин как "Экология бореальных лесов", "Водные экосистемы Севера", "Информационное обеспечение природоохранной деятельности", "Оценка воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду".

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основ картографии, системы методов картографического исследования и моделирования данных, описывающих биологическое разнообразие	применять картографические методы познания при изучении биологического разнообразия	картографическими методами познания биологического разнообразия
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	важнейшие картографические, геоинформационные и аэрокосмические методы решения задач изучения биологического разнообразия	использовать важнейшие картографические, геоинформационные и аэрокосмические методы при решении задач изучения биологического разнообразия	важнейшими картографическими, геоинформационными и аэрокосмическими методами решения задач изучения биологического разнообразия
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	современные геоинформационные и веб-технологии создания карт, программное обеспечение в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков, используемые при решении задач биологического разнообразия	применять современные геоинформационные и веб-технологии создания карт, программное обеспечение в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков при решении задач исследования биологического разнообразия	современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков, используемыми при решении задач изучения биологического разнообразия
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	особенности инфраструктуры пространственных данных и геопорталы применительно к задачам изучения биологического разнообразия	создавать географические базы и банки данных для целей изучения биологического разнообразия	методами и технологиями обработки пространственной информации из различных источников для решения задач в области биологического разнообразия
ПК-11 способностью работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в	принципы работы с топографическими картами, сбора пространственных данных с помощью систем спутникового	работать с топографическими картами, собирать пространственных данных с помощью систем спутникового	навыками работы с топографическими картами, сбора пространственных данных с помощью систем спутникового



### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

#### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану			Формы текущего контроля успеваемости	
		Всего	Контактная (аудиторная) работа			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия		
1	Введение в дисциплину	18	2	4	12	Устный опрос
2	Программные средства создания геоинформационных систем	18	2	4	12	Выполнение заданий
3	Гамма-разнообразие как биоразнообразие регионального уровня	36	4	8	24	Выполнение заданий
4	Дельта-разнообразие как градиентное биоразнообразие регионального уровня	24	2	6	16	Выполнение заданий
5	Ландшафтное разнообразие как частный случай гамма- и дельта-разнообразия	12	2	2	8	Выполнение заданий
Всего		108	12	24	72	

### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Геоинформационная оценка биологического разнообразия как один из компонентов экологических анализов. Возможности и перспективы использования геоинформационных средств для изучения биологического разнообразия. Многообразие существующих геоинформационных систем, направленных на решение задач инвентаризации, оценки и сохранения биологического разнообразия.

Разнообразие программных средств для создания геоинформационных систем решения задач изучения и сохранения биологического разнообразия. Особенности работы с важнейшими программами: GRASS, ArcGIS, QGIS и другими; многообразие и использование плагинов для расширения возможностей этих программ.

Гамма-разнообразие как точечный уровень биологического разнообразия отдельных, в том числе - естественных, территорий. Подходы к применению индексов альфа-разнообразия для оценки гамма-разнообразия. Оценка таксономического и типологического (хорологический, экологический, эколого-ценотический, биотипический, биоморфологический и иные специальные анализы) разнообразия. Оценка сходства уровней биологического разнообразия через меры расстояния (евклидово, манхеттенское, Чебышёва и другие) и визуализация построением графов (в том числе - дендрограмм);

использование для этого программных средств. Визуализация гамма-разнообразия на картах.

Дельта-разнообразие как градиентный уровень биологического разнообразия. Подходы к его оценке: меры оценки изменений по градиенту фактора среды; особенности использования индексов сходства бета-разнообразия при оценке дельта-разнообразия; применение для расчётов программных средств и визуализация результатов в виде графов (в том числе - дендрограмм).

Ландшафтное разнообразие как частный случай гамма- и дельта-разнообразия. Оценка распространения отдельных ландшафтов средствами дистанционного зондирования Земли через доминирующий в ландшафте тип растительности и картирование уровня ландшафтного разнообразия.

#### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

#### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины «Геоинформационные основы оценки биоразнообразия» обучающимся необходимо проработать всю литературу, рекомендуемую на лекциях к каждому виду работы. Для развития навыков индивидуальной работы обучающимся необходимо выполнить задания лабораторных работ с учётом методических рекомендаций для лабораторных работ. Для развития навыков самостоятельной работы обучающимся необходимо выполнять индивидуальные задания, самостоятельно готовиться к выполнению лабораторных работ и к зачёту.

Обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут осваивать дисциплину в электронной образовательной среде с консультациями преподавателя.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено в посвящённом дисциплине разделе на личном сайте с электронной образовательной средой.

При освоении дисциплины на аудиторных занятиях используются мультимедийные презентации; поддержка курса реализована на базе LMS “Moodle”. Для выполнения аудиторных заданий по дисциплине обучающимся необходимы программы Microsoft Excel (или её аналог) и ArcGIS (или её аналог), а сами занятия должны проходить в компьютерном классе; для выполнения индивидуальных (самостоятельных) работ, а также сдачи отчётов по всем видам выполненных работ обучающимся нужен доступ к



Internet, браузер любого типа, а также текстовый редактор типа Microsoft Word (или его аналог).

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Биоразнообразие : курс лекций / сост. Б.В. Кабельчук, И.О. Лысенко, А.В. Емельянов, А.А. Гусев. – Ставрополь : Агрус, 2013. – 156 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277475>

### 7.2. Дополнительная литература

Пушкин, С.В. Охрана биоразнообразия / С.В. ;Пушкин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 62 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272968>

Лузянин, С.Л. Биологическое разнообразие : практикум / С.Л. ;Лузянин, С.В. ;Блинова ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. – 300 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278903>

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

ArcGIS Desktop 10, QGIS 2.18

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Кафедра биогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова  
<https://www.biogeo.ru/>

GBIF. Свободный и открытый доступ к данным по биоразнообразию.  
<https://www.gbif.org/>

Океаническая биогеографическая информационная система <https://obis.org/>  
Электронная библиотека «Флора и фауна» <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>  
Учебник по ArcGIS <https://desktop.arcgis.com/ru/>  
Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>  
Интерактивный учебник по SQL <http://www.sql-tutorial.ru/>  
Институт математических проблем экологии <https://www.impb.ru/>  
Математическая библиотека <https://math.ru/lib/>  
Все про SQL, базы данных, программирование и разработку информационных систем <https://www.sql.ru/>  
Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/defaultx.asp>  
Все карты мира <https://www.infokart.ru/>  
SciPy is a Python-based ecosystem of open-source software for mathematics, science, and engineering. <https://www.scipy.org/>  
The R Project for Statistical Computing <https://www.r-project.org/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Геология полезных ископаемых**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

формирование у студентов представлений о геологических, физико-химических и геодинамических условиях образования полезных ископаемых, геологических структурах месторождений, знакомство с современными теориями и гипотезами возникновения промышленных концентраций полезных ископаемых в земной коре.

### Задачи дисциплины (модуля):

- рассмотрение общих геологических, структурных и геодинамических условий образования основных генетических подразделений полезных ископаемых: серий, классов и групп;

- комплексная характеристика месторождений: магматических, карбонатитовых, пегматитовых, альбититовых, грейзеновых, скарновых, гидротермальных, выветривания, россыпных, осадочных и метаморфогенных;

- знакомство с современными теориями и гипотезами возникновения промышленных концентраций полезных ископаемых в земной коре.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

курсе "Геологии"

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

"Геология России", производственная практика и выпускная квалификационная работа при выполнении исследования соответствующей тематики

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	основы хранения геологической информации	искать, хранить и обрабатывать геологическую информацию	навыками создания геологических баз данных
ПК-1 владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о	основы геологии полезных ископаемых	использовать методы геологии полезных ископаемых в	основными методами геологии полезных ископаемых

географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии		профессиональной деятельности	
ПК-2 владением знаниями о теоретических основах социально-экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества	географические основы геологии полезных ископаемых	использовать географические методы в геологии полезных ископаемых	географическими методами в геологии полезных ископаемых
ПК-5 владением методами составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт, атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах, умение создавать новые виды и типы карт	основы картографии применительно к решению вопросов геологии	составлять геологические карты для картирования месторождений полезных ископаемых	навыками составления и оформления геологических карт
ПК-6 владением аэрокосмическими методами картографирования и моделирования, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также методами компьютерных стереоизмерений и трехмерного аэрокосмического моделирования	основы применения аэрокосмических методов в геологии полезных ископаемых	использовать аэро- и космоснимки при составлении геологических карт	навыками обработки аэро- и космоснимков при составлении геологических карт
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основы картографических методов исследования при изучении месторождений полезных ископаемых	применять методы картографии и моделирования в геологии полезных ископаемых	навыками картографических исследований и моделирования применительно к геологии полезных ископаемых
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическими методами для решения проектно-производственных задач	основы прикладной геологии полезных ископаемых	применять методы геологии полезных ископаемых в решении проектно-производственных задач	картографическими, геоинформационными и аэрокосмическими методами для решения проектно-производственных задач в области геологии полезных ископаемых
ПК-9 владением	основы	использовать	разрабатывать ГИС в

современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	геоинформатики применительно к геологии полезных ископаемых	геоинформационные методы в геологии полезных ископаемых	области геологии полезных ископаемых
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	основные источники геологических данных	использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы в решении задач геологии полезных ископаемых	методами и технологиями обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач в области геологии полезных ископаемых
ПК-11 способностью работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	основы геодезии применительно к геологии полезных ископаемых	использовать геодезические методы в геологии полезных ископаемых	применения топографических карт для решения задач геологии полезных ископаемых

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:5),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	44,2	0	0	0	0	44,2	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	32	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0

оценкой													
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	63,8	0	0	0	0	63,8	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	3,8	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Форма, состав и строение месторождений полезных ископаемых.	14	2	4	8	опрос
2	Генетические условия образования МПИ.	14	2	4	8	опрос
3	Главные типы полезных ископаемых. Магматические месторождения. Ликвационные, раннемагматические и позднемагматические месторождения.	20	2	6	12	опрос
4	Карбонатитовые, альбититовые и грейзеновые месторождения. Пегматитовые и скарновые месторождения.	20	2	6	12	опрос
5	Гидротермальные месторождения. Плутоногенные гранитоидные, вулканогенные андезитовидные и базальтоидные месторождения. Метаморфогенные и седиментогенные месторождения.	20	2	6	12	опрос
6	Структуры рудных полей и месторождений, оценка МПИ.	20	2	6	12	опрос
Всего		108	12	32	64	



#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

1. Основные этапы развития учения о полезных ископаемых.
2. Определение понятий - месторождение полезных ископаемых (МПИ), руда, содержание ценного компонента, запасы, промышленные кондиции.
3. Систематика МПИ - металлические, неметаллические и горючие.
4. Морфология тел полезных ископаемых.
5. Понятие о рудных и жильных минералах; типы руд по составу рудных минералов; минеральный состав углей, состав нефтей.
6. Серии месторождений полезных ископаемых.
7. Источники минерального вещества месторождений полезных ископаемых.
8. Стадии орогенического цикла Уилсона.
9. Месторождения стадии горячих точек и внутриконтинентального рифтообразования.
10. Месторождения стадии спрединга.
11. Месторождения стадии субдукции.
12. Месторождения стадии коллизии (столкновения) в системе континент-континент и континент-островная дуга.
13. Месторождения заключительной стадии цикла Уилсона.
14. Методы изучения месторождений полезных ископаемых – полевые и лабораторные.
15. Геологические и физико-химические условия образования ликвационных месторождений сульфидных медно-никелевых руд.
16. Геологические и физико-химические условия образования ранне- и позднемагматических месторождений алмазов, хромитов, титаномагнетита, апатита.
17. Пегматитовые месторождения - пегматиты чистой линии и линии скрещивания.
18. Гипотезы образования пегматитовых месторождений.
19. Генетические классы пегматитовых месторождений (простые, перекристаллизованные, метасоматически замещенные), их полезные ископаемые.
20. Карбонатитовые месторождения - геологические и физико-химические условия образования, полезные ископаемые.
21. Общие условия образования альбитит-грейзеновых месторождений.
22. Альбититовые месторождения, их полезные ископаемые. Особые типы альбититов.
23. Грейзеновые месторождения, их полезные ископаемые.

24. Скарновые месторождения, их разновидности по составу исходных пород, связь с магматическими формациями.

25. Зональность скарновых месторождений.

26. Основные гипотезы образования скарнов (Пилипенко и Коржинского).

27. Полезные ископаемые скарнов - месторождения железа, меди, кобальта, свинца, цинка, олова, вольфрама, молибдена, золота, урана и др. Примеры месторождений.

28. Гидротермальные месторождения - геологические и физико-химические условия образования, источники воды гидротермальных систем.

29. Зональность размещения гидротермальных месторождений, причины зональности - гипотезы В.Эммонса и С.Смирнова.

30. Гидротермальные изменения вмещающих пород гидротермальных месторождений.

31. Классификация гидротермальных месторождений.

32. Плутоногенные гранитоидные месторождения.

33. Вулканогенные андезитовидные месторождения.

34. Вулканогенные базальтоидные (колчеданные) месторождения.

35. Геологические и физико-химические условия образования месторождений в корях выветривания.

36. Остаточные месторождения выветривания.

37. Инфильтрационные месторождения выветривания.

38. Зона окисления рудных месторождений.

39. Россыпные месторождения - механизм формирования, классификация, полезные ископаемые.

40. Метаморфогенные месторождения - классификация и физико-химические условия образования.

41. Регионально-метаморфизованные месторождения - условия образования и полезные ископаемые.

42. Контактново-метаморфизованные месторождения - строение, условия образования, полезные ископаемые.

43. Методы изучения геологических структур рудных полей и месторождений.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

### **Методические материалы дисциплины Геология полезных ископаемых:**

При реализации программы дисциплины «Геология полезных ископаемых» используются различные образовательные технологии – аудиторные занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и мультимедиа, лабораторные занятия в лаборатории минералогии и полезных ископаемых кафедры геологии с использованием учебной минералогической коллекции и рабочей коллекции руд и минералов. Проводятся экскурсии в геологический музей Института геологии Коми НЦ УрО РАН.

Широко используются активные и интерактивные формы обучения. Основной технологией интерактивного обучения является метод проектов, как ориентированный на самостоятельную деятельность обучающихся и как наиболее адекватный целям формирования ключевых компетенций. Темы проектов подбираются так, чтобы сформулировать проблему исключительной важности, для решения которой необходим исследовательский поиск.

Виды самостоятельной работы студентов:

- углубленное изучение конспекта лекций;
- работа с Интернет-ресурсами;
- выполнение практических заданий;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- самостоятельное изучение темы;
- подготовка к устным опросам;
- выполнение проектов по темам;
- подготовка к дифференцированному зачету;

В ходе выполнения самостоятельной работы студенту даются устные и письменные рекомендации, указываются литература и Интернет-ссылки на информационные ресурсы по теме.

Самостоятельная работа студентов заключается в описании руд месторождений разных генетических типов, полученных на лабораторных занятиях, работая с учебной коллекцией и проверяя свои знания на безэтикеточной коллекции минеральных агрегатов. Выполняют домашние задания по описанию месторождений разных генетических типов, используя учебные пособия и учебники, занимаются подготовкой презентаций по отдельным типам месторождений.

Раздел 1. Форма, состав и строение месторождений полезных ископаемых.

Студент должен знать основные понятия и определения в области учения о полезных ископаемых, классификацию месторождений, морфологию, минеральный состав и строение месторождений, историю развития учения о полезных ископаемых.

Студент должен уметь определять в образцах текстуры и структуры руд.

Студент должен владеть основными понятиями геологии полезных ископаемых.

Тема 1. Введение. Определение понятий. Исторический очерк.

Основные понятия и определения. Металлические, неметаллические и горючие полезные ископаемые.

Краткая история учения о геологии полезных ископаемых. Прогрессивная роль передовых идей русских и советских геологов. Достижения зарубежных ученых и состояние учения о полезных ископаемых за рубежом.

Тема 2. Площади распространения, морфология, состав и строение месторождений полезных ископаемых (МПИ).

Площади распространения (провинции, области, районы, поля). Морфология тел полезных ископаемых. Минеральный и химический состав. Текстуры и структуры. Этапы и стадии формирования.

Лабораторное занятие №1 (2 часа). Основные типы текстур и структур руд.

На лабораторных занятиях студенты описывают текстуры и структуры руд месторождений разных генетических типов по рабочей коллекции руд, в которой каждый тип текстур и структур снабжен этикеткой, сопровождая этот процесс зарисовкой основных текстур и структур.

Самостоятельная работа: во время самостоятельных занятий студенты закрепляют знания по текстурам и структурам руд по рабочей коллекции и углубляют их, работая с коллекцией руд, не снабженных этикетками. Самостоятельная работа необходима для успешного выполнения контрольных работ.

Лабораторное занятие №2 (2 часа). Последовательность рудообразования.

На основе рабочей коллекции руд студенты выделяют этапы, стадии и последовательность рудообразования, строят диаграммы последовательности образования минералов.

Самостоятельная работа: во время самостоятельных занятий студенты закрепляют знания по определению последовательности минералообразования и углубляют их, работая с коллекцией руд, не снабженных этикетками. Самостоятельная работа необходима для успешного выполнения контрольных работ.

Раздел 2. Генетические условия образования МПИ.

Студент должен знать генетическую классификацию месторождений, закономерности размещения МПИ в основных структурах земной коры – складчатых поясах, в пределах платформ и океанов, их связь с осадочными, магматическими и метаморфическими формациями горных пород.

Студент должен уметь показать на геологической карте основные структуры земной коры и объяснить закономерности размещения в них полезных ископаемых.

Студент должен владеть методами анализа условий образования месторождений.

Тема 3. Генетическая классификация МПИ.

Генетическое подразделение на серии, группы, классы, формации. Основные факторы их образования.

Тема 4. Связь МПИ с геологическими формациями и структурами.

Месторождения складчатых поясов, распределение месторождений по стадиям развития и их тектоническим зонам. Месторождения платформ (нижний ярус, верхний ярус, зоны активизации). Месторождения океанов, океанических платформ и переходных зон океан-континент.

Тема 5. Геологические условия образования месторождений с позиций концепции мобилизма.

Орогенический цикл Уилсона и месторождения полезных ископаемых. Магматизм горячих точек, внутриконтинентальное рифтообразование. Спрединг и субдукция океанического дна. Столкновение в системе континент-континент и континент – островная дуга. Скучивание океанической коры.

Тема 6. Глубинные уровни образования, длительность, источники вещества МПИ. Методы изучения МПИ.

Периодичность формирования месторождений полезных ископаемых в истории развития земной коры. Длительность и глубины формирования месторождений полезных ископаемых. Источники минерального вещества. Методы изучения.

Раздел 3. Главные типы полезных ископаемых.

Студент должен знать главные типы полезных ископаемых и условия их образования.

Студент должен уметь определять в образцах каждый из главных типов полезных ископаемых.

Студент должен владеть навыками определения и диагностики рудных минералов и их ассоциаций.

Тема 7. Магматические месторождения.

Состав, строение и физико-химические условия образования. Ликвационные месторождения: медно-никелевые сульфидные, хромитовые, титаномagnetитовые месторождения. Раннемагматические и позднемагматические месторождения: состав, строение и физико-химические условия образования. Практическое значение.

Рекомендуемая литература по теме:

Лабораторное занятие №3 (2 часа). Генетические признаки руд магматических месторождений.

На лабораторных занятиях студенты описывают текстуры, структуры и состав руд магматических месторождений по рабочей коллекции руд, в которой каждый тип руд снабжен этикеткой; приобретают навык диагностики руд разного минерального состава.

Самостоятельная работа: во время самостоятельных занятий студенты закрепляют знания по диагностике руд магматических месторождений по рабочей коллекции и углубляют их, работая с коллекцией руд, не снабженных этикетками. Самостоятельная работа необходима для успешного выполнения контрольных работ.

Тема 8. Карбонатитовые месторождения.

Состав, строение и физико-химические условия образования. Геологические условия образования. Подразделение и полезные ископаемые карбонатитов (апатит-магнетитовые, пироклоровые, флогопитовые, медные). Практическое значение.

Рекомендуемая литература по теме:

Тема 9. Альбититовые и грейзеновые месторождения.

Состав, строение и физико-химические условия образования. Геологические условия образования. Подразделение и полезные ископаемые альбититов и грейзенов. Особые типы альбититов. Практическое значение.

Лабораторное занятие №4 (2 часа). Генетические признаки руд карбонатитовых, альбититовых и грейзеновых месторождений.

На лабораторных занятиях студенты описывают текстуры, структуры и состав руд карбонатитовых, альбититовых и грейзеновых месторождений по рабочей коллекции руд, в которой каждый тип руд снабжен этикеткой; приобретают навык диагностики руд этих месторождений.

Самостоятельная работа: во время самостоятельных занятий студенты закрепляют знания по диагностике руд карбонатитовых, альбититовых и грейзеновых месторождений по рабочей коллекции и углубляют их, работая с коллекцией руд, не снабженных этикетками. Самостоятельная работа необходима для успешного выполнения контрольных работ.

Тема 10. Пегматитовые месторождения.

Состав, строение и физико-химические условия образования. Гипотезы образования: магматогенно-гидротермальная (А.Е.Ферсман), двухэтапная магматогенно-пневматолито-гидротермальная (американских геологов), метасоматическая (А.Н.Заварицкий) и метаморфогенная. Геологические условия образования. Простые, перекристаллизованные, метасоматические замещенные, дисилицированные пегматиты и их полезные ископаемые. Полезные ископаемые пегматитов. Практическое значение.

Лабораторное занятие №5 (2 часа). Генетические признаки руд пегматитовых месторождений.

На лабораторных занятиях студенты описывают текстуры, структуры и состав руд пегматитовых месторождений по рабочей коллекции руд, в которой каждый тип руд снабжен этикеткой; приобретают навык диагностики руд этого типа месторождений.

Самостоятельная работа: во время самостоятельных занятий студенты закрепляют знания по диагностике руд различных типов пегматитовых месторождений по рабочей коллекции и углубляют их, работая с коллекцией руд, не снабженных этикетками. Самостоятельная работа необходима для успешного выполнения контрольных работ.

Тема 11. Скарновые месторождения.

Состав, строение и физико-химические условия образования. Гипотезы образования: инфильтрационно-диффузионная (Д.С. Коржинского) и стадийная (П.П. Пилипенко). Геологические условия образования. Подразделение и полезные ископаемые скарнов (месторождения железа, меди, кобальта, свинца, цинка, олова, вольфрама, молибдена, золота, урана, бора и др.). Их практическое значение.

Лабораторное занятие №6 (2 часа). Генетические признаки руд скарновых месторождений.

На лабораторных занятиях студенты описывают текстуры, структуры и состав руд скарновых месторождений разных типов по рабочей коллекции руд, в которой каждый тип руд снабжен этикеткой; приобретают навык диагностики руд этого типа месторождений.

Самостоятельная работа: во время самостоятельных занятий студенты закрепляют знания по диагностике руд различных типов скарновых месторождений по рабочей коллекции и углубляют их, работая с коллекцией руд, не снабженных этикетками. Самостоятельная работа необходима для успешного выполнения контрольных работ.

Контрольная работа №1 – предусматривается после прохождения теоретических тем и лабораторных занятий по группе главных типов месторождений полезных ископаемых - магматических, карбонатитовых, альбититовых, грейзеновых, пегматитовых. На контрольной работе студентам выдается личная коллекция образцов

руд различных генетических типов месторождений, не снабженных этикетками. Студент должен описать текстуру, структуру и минеральный состав руд, на основании чего диагностировать тип месторождения.

Тема 12. Гидротермальные месторождения. Условия образования.

Состав, строение и физико-химические условия образования (источники воды, источники минерального вещества, модели возникновения – метеорная, морская, захороненных вод, метаморфическая, магматогенная), температура образования, давление при рудообразовании.

Магматогенная модель: отделение гидротермальных растворов от магмы, физическая характеристика гидротермальных растворов, химическая характеристика гидротермальных растворов, формы переноса минерального вещества, причины и способы его глубинной миграции, причины и способы отложения минерального вещества, парагенетические ассоциации метасоматитов.

Геологические условия образования: связь с магматическими формациями, критерии и формы связи, глубина эрозионного среза, зональность, геологический возраст, геологические структуры. Практическое значение.

Тема 13. Гидротермальные изменения вмещающих пород и оруденение. Классификация гидротермальных месторождений.

Изменение вмещающих пород под действием гидротермальных растворов, типы метасоматоза и метасоматитов, связь с ними полезных ископаемых, поисковое значение ореолов гидротермально измененных пород.

Классификация - плутоногенные гранитоидные, вулканогенные андезитовидные и базальтоидные (колчеданные) месторождения. Их общая характеристика и условия образования.

Лабораторное занятие №7 (2 часа). Генетические признаки руд гидротермальных месторождений.

На лабораторных занятиях студенты описывают текстуры, структуры и состав руд гидротермальных месторождений разных классов по рабочей коллекции руд, в которой каждый тип руд снабжен этикеткой; приобретают навык диагностики руд этого типа месторождений.

Самостоятельная работа: во время самостоятельных занятий студенты закрепляют знания по диагностике руд различных классов гидротермальных месторождений по рабочей коллекции и углубляют их, работая с коллекцией руд, не снабженных этикетками. Самостоятельная работа необходима для успешного выполнения контрольных работ.

Рекомендуемая литература для самостоятельной работы:



Тема 14. Плутоногенные гранитоидные, вулканогенные андезитоидные и базальтоидные месторождения. Метаморфогенные месторождения.

Геологические условия образования (связь с магматизмом, изменение вмещающих пород, метаморфизм, геотектоническая позиция, геологическая структура). Полезные ископаемые различных классов и их промышленное значение. Месторождения руд цветных, редких, радиоактивных и благородных металлов; неметаллические полезные ископаемые.

Метаморфогенные месторождения: состав, строение, физико-химические условия образования (температура, давление, роль воды, углекислоты и других агентов, метаморфические фации и полезные ископаемые). Геологические условия образования, возраст, особенности структуры. Регионально-метаморфизованные месторождения железа, марганца, золота, урана. Контактново-метаморфизованные месторождения железа, графита, корунда и наждака. Метаморфические месторождения амфибол-асбеста, кианита, силлиманита, наждака, графита, граната, титана; альпийские жилы. Их практическое значение.

Лабораторное занятие №8 (2 часа). Генетические признаки околорудных метасоматитов и метаморфогенных месторождений

На лабораторных занятиях студенты описывают текстуры, структуры и состав руд околорудных метасоматитов разных типов по рабочей коллекции руд, в которой каждый тип руд снабжен этикеткой; приобретают навык диагностики руд этого типа месторождений.

Самостоятельная работа: во время самостоятельных занятий студенты закрепляют знания по диагностике руд различных типов околорудных метасоматитов по рабочей коллекции и углубляют их, работая с коллекцией руд, не снабженных этикетками. Самостоятельная работа необходима для успешного выполнения контрольных работ.

Тема 15. Седиментогенные месторождения.

Месторождения выветривания и их полезные ископаемые. Поверхностные изменения месторождений полезных ископаемых. Россыпные месторождения - механизм образования, строение, состав, практическое значение. Осадочные месторождения и их полезные ископаемые.

Химические месторождения солей, бора, бария, руд железа, марганца и алюминия, руд редких и цветных металлов. Биохимические месторождения фосфоритов, карбонатных и кремнистых пород.

Лабораторное занятие №9 (2 часа). Генетические признаки руд седиментогенных месторождений.

На лабораторных занятиях студенты описывают текстуры, структуры и состав руд седиментогенных месторождений разных типов по рабочей коллекции руд, в которой каждый тип руд снабжен этикеткой; приобретают навык диагностики руд этого типа месторождений.

Самостоятельная работа: во время самостоятельных занятий студенты закрепляют знания по диагностике руд различных типов седиментогенных месторождений по рабочей коллекции и углубляют их, работая с коллекцией руд, не снабженных этикетками. Самостоятельная работа необходима для успешного выполнения контрольных работ.

Контрольная работа №2 – предусматривается после прохождения теоретических тем и лабораторных занятий по второй группе главных типов месторождений полезных ископаемых – гидротермальных, околорудных метасоматитов, метаморфогенных и седиментогенных. На контрольной работе студентам выдается личная коллекция образцов руд различных генетических типов месторождений, не снабженных этикетками. Студент должен описать текстуру, структуру и минеральный состав руд, на основании чего диагностировать тип месторождения.

Раздел 4. Структуры рудных полей и месторождений, оценка МПИ.

Тема 16. Геологические структуры МПИ.

Дорудные, рудовмещающие, внутрирудные, послерудные геологические структуры МПИ. Их морфология, характер деформаций, связь с рудообразующими процессами.

Тема 17. Принципы прогнозно-металлогенического районирования, стадийность разведочных работ, основы подсчета запасов, технологии добычи рудных полезных ископаемых.

Геологические, структурные и металлогенические принципы прогнозно-металлогенического районирования, металлогенические карты, прогнозные карты разного масштаба. Стадийность разведочных работ - последовательное использование поверхностных выработок (канавы, шурфы), бурение скважин, подземных выработок (штольни). Основные методические приемы подсчета запасов по категориям Р, С и П. Технологии добычи полезных ископаемых – открытая и подземная добыча, кислотное выщелачивание. Особенности их применения к месторождениям разных генетических типов в зависимости от горно-геологических условий и экономического развития региона.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Салихов, В.А. Разведка и разработка полезных ископаемых : учебное пособие / В.А. ;Салихов, В.А. ;Марченко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 159 с. : табл. –

Режим доступа: по подписке. –

URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=472769](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=472769)

Гридин, В.А. Геология нефти и газа: курс лекций : [16+] / В.А. ;Гридин, Е.Ю. ;Туманова ; Министерство науки и высшего образования РФ, Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 202 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=562880](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=562880)

## 7.2.Дополнительная литература

Геология и геохимия нефти и газа : учебник / О.К. ;Баженова, Ю.К. ;Бурлин, Б.А. ;Соколов, В.Е. ;Хаин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Московского университета, 2012. – 430 с. – (Классический университетский учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=136819](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=136819)

Луценко, О.О. Геологические основы эффективного использования недр : учебное пособие / О.О. ;Луценко, Н.В. ;Еремина ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 194 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=459088](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459088)

Гридин, В.А. Нефтегазопромысловая геология : учебное пособие / В.А. ;Гридин, Н.В. ;Еремина, О.О. ;Луценко ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 249 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=459044](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459044)

## 7.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн (biblioclub.ru)

## 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## 7.6. Современные профессиональные базы данных

База данных по горным породам Geochemical Rock Database <http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de/>

Все о геологии <http://geo.web.ru/>

Геологическая библиотека <http://www.geokniga.org/>

Геофизические методы поисков и разведки полезных ископаемых <http://geofizic.ru>

Сайт для геологов <http://www.geohit.ru/>

Портал "Геология" Проект "Электронная Земля" Геодинамика, геохимия, металлогения, электронная картография <http://earth.jssc.ru/>

## 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

## 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Геология России**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

изучение закономерностей геологического строения разнообразных тектонических элементов, составляющих современную структуру территории России.

### Задачи дисциплины (модуля):

- знакомство с принципами и методами тектонического районирования территорий;
- выявление основных тектонических элементов, составляющих структуру региона;
- установления характерных особенностей геологических комплексов, слагающих каждый элемент структуры;
- обоснования геодинамической обстановки формирования геологических комплексов;
- выяснение временной последовательности смены одной геодинамической обстановки на другую;
- реконструкция истории геологического развития региона.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина строится на результатах обучения по ранее изученным дисциплинам: «Общая геология», «Историческая геология», «Структурная геология», «Геокартирование», «Геология полезных ископаемых», «Петрография», «Литология».

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе освоения следующих дисциплин, практик: производственная и преддипломная практики.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-5 владением методами составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт, атласов и других	основные принципы составления геологических карт	составлять геологические карты	навыками составления геологических карт

картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах, умение создавать новые виды и типы карт			
ПК-6 владением аэрокосмическими методами картографирования и моделирования, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также методами компьютерных стереоизмерений и трехмерного аэрокосмического моделирования	принципы аэрокосмических исследований в геологии	составлять геологические карты с использованием аэроснимков	навыками обработки аэроснимков для получения геологических карт
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основные методы картографических исследований	применять картографические методы в геологических исследованиях	навыками картографического моделирования в геологических исследованиях
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	принципы использования геоинформационных методов в геологических исследованиях	применять геоинформационные методы для получения и анализа геологической информации	картографическими, геоинформационными и аэрокосмическим методами для изучения недр
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	принципы применения веб-технологий для создания геологических карт	составлять геологические карты на основе открытых данных в сети Интернет	современными геоинформационными и веб-технологиями создания геологических карт
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из	основы проектирования порталов геологической информации	использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы при составлении геологических карт	методы и технологии обработки пространственной информации для создания геологических карт



различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных			
ПК-11 способностью работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	основы применения геодезических методов в изучении недр	использовать топографические карты в геологических исследованиях	навыками сбора пространственной информации при проведении геологических исследований
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	основы составления и редактирования геологических карт	оформлять геологические карты	навыками разработки дизайна геологических карт

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:7),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	48,25	0	0	0	0	0	0	48,25	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	36	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0
Иная контактная	0,25	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0

работа, в том числе (при наличии):													
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	95,75	0	0	0	0	0	0	95,75	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Введение в дисциплину	18	2	6	10	опрос
2	Восточно-Европейская платформа и смежные метаплатформенные области	18	2	6	10	опрос
3	Сибирская платформа и смежные метаплатформенные области	18	2	6	10	опрос
4	Урало-Монгольский подвижный пояс.	18	2	6	10	опрос
5	Средиземноморский подвижный пояс.	18	2	6	10	опрос
6	Тихоокеанский подвижный пояс.	18	2	6	10	опрос
Всего		108	12	36	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ

Студент должен знать цели, задачи, историю изучения региональной геологии России, главные структурные элементы литосферы, принципы тектонического районирования континентов.

Студент должен уметь объяснить, чем различаются главные структурные элементы литосферы Земли, а также главные типы тектонических областей континентов

Тема 1. Задачи и значение изучения региональной геологии России и сопредельных территорий как основы выявления закономерностей строения и эволюции главных структурных элементов земной коры, размещения месторождений полезных ископаемых. Краткий обзор учебников и пособий, карт и схем по региональной геологии России и сопредельных территорий.

Тема 2. Обзор истории геологического изучения России и сопредельных территорий.

Тема 3. Глубинное строение Земли. Земная кора и верхняя мантия. Сейсмические “слои” и их геологическая интерпретация. Литосфера, астеносфера и тектоносфера. Земная кора континентов и океанов.

Тема 4. Континенты и океаны как главные структурные элементы литосферы. Основные структурные элементы континентов и океанов. Главные типы тектонических областей континентов – древние платформы (кратоны), подвижные пояса и области переходного характера между ними – метаплатформы. Структурные элементы платформ (щиты и плиты, антеклизы и синеклизы) и складчатых областей.

Тема 5. Принципы тектонического районирования континентов. Тектоническое районирование России и сопредельных территорий.

Раздел 2. Восточно-Европейская платформа и смежные метаплатформенные области

Студент должен знать региональную геологию Восточно-Европейской платформы и смежных метаплатформенных областей, строение платформенного чехла, этапы развития, закономерности размещения полезных ископаемых в фундаменте и осадочном чехле.

Студент должен уметь показать на карте границы основных тектонических элементов рассматриваемой территории, распространение областей осадконакопления (литофациальных зон) на различных этапах геологического развития, главные месторождения полезных ископаемых.

Тема 1. Восточно-Европейская платформа. Общие сведения. Границы платформы, возраст. Соотношение фундамента и чехла.

Рельеф поверхности фундамента и основные структурные элементы платформы. Балтийский и Украинский щиты, Русская плита. Антеклизы, синеклизы, авлакогены, второстепенные структурные формы.

Строение фундамента в пределах щитов, и Русской плиты. Главные этапы формирования фундамента.

Строение платформенного чехла. Нижний, авлакогеновый (доплитный) мегакомплекс. Верхний плитный мегакомплекс (венд-кайнозой): вендско-нижнедевонский (синкаледонский), среднедевонско-триасовый (сингерцинский) и юрско-антропогеновый (синопийский) комплексы.

Основные этапы геологической эволюции платформы, проявления эффузивного и интрузивного магматизма.

Геофизическая характеристика и глубинное строение Восточно-Европейской платформы.

Полезные ископаемые в фундаменте и осадочном чехле платформы.

Тема 2. Донецко-Североустюртская метаплатформенная область. Границы, основные структурные элементы: Донецко-Промысловая и Южно-Эмбенская складчатые зоны, Североустюртский массив. Краткая геологическая характеристика и история развития. Полезные ископаемые.

Тема 3. Среднеевропейская метаплатформенная область. Границы, основные структурные элементы. Общая геологическая характеристика, полезные ископаемые.

Тема 4. Печорско-Баренцевоморская метаплатформенная область (плита). Общие сведения. Границы, сочленение с обрамляющими складчатыми областями и краем Северного Ледовитого океана.

Главные структурные элементы: Канино-Тиманская гряда, Печорская синеклиза, Восточно-Баренцевский мегапрогиб, Северо-Карская впадина. Тектоническое районирование Печорской синеклизы.

Возраст фундамента, геологическое строение платформенного чехла Печоро-Баренцевоморской метаплатформенной области. Основные этапы развития. Глубинная структура земной коры. Выраженность в гравимагнитных полях. Полезные ископаемые в фундаменте и осадочном чехле.

Самостоятельная работа: во время самостоятельных занятий студенты закрепляют знания по основным структурным элементам континентов и океанов, платформ, подвижных поясов и складчатых областей, нанося их границы на контурные карты. Самостоятельная работа необходима для успешного выполнения контрольных работ и подготовке к коллоквиумам.

Раздел 3. Сибирская платформа и смежные метаплатформенные области

Студент должен знать региональную геологию Сибирской платформы и смежных метаплатформенных областей, строение платформенного чехла, этапы развития, закономерности размещения полезных ископаемых в фундаменте и осадочном чехле.

Студент должен уметь показать на карте границы основных тектонических элементов рассматриваемой территории, распространение областей осадконакопления (литофациальных зон) на различных этапах геологического развития, главные месторождения полезных ископаемых.

Тема 1. Сибирская платформа. Общие сведения, границы платформы. Основные структурные элементы платформы. Щиты, выступы фундамента, Лено-Енисейская плита и осложняющие ее элементы.

Геологическое строение фундамента. Сопоставление с фундаментом Восточно-Европейской платформы.

Строение осадочного чехла. Доплитный авлакогеновый (рифейский) и вендско-кайнозойский плитный мегакомплексы. Синкаледонский (вендско-нижнедевонский), сингерцинский (среднедевонско-триасовый) и синальпийский (юрско-кайнозойский) комплексы.

Основные этапы геологического развития платформы, проявления магматизма.

Типы полезных ископаемых в фундаменте и осадочном чехле платформы.

Геофизическая характеристика и глубинное строение платформы.

Сравнительный анализ строения и развития Восточно-Европейской и Сибирской платформ.

Тема 2. Таймыро-Североземельская область. Границы, тектоническая зональность: Южно-Таймырская, Северо-Таймырская и Североземельская мегазоны. Геологическое строение и этапы развития. Полезные ископаемые.

Тема 3. Енисейско-Присаянская область. Границы, основные структурные элементы. Геологическое строение и полезные ископаемые.

Тема 4. Байкальская область. Границы, тектоническая зональность. Краткая геологическая характеристика. Байкальская кайнозойская рифтовая зона, вулканизм, сейсмичность. Геофизическая характеристика и глубинное строение. Полезные ископаемые.

5. Тектоническая карта Европы и смежных областей масштаба 1:10 000 000 (1979 г.) и 1:2 500 000 (1980 г.).

Самостоятельная работа: во время самостоятельных занятий студенты закрепляют знания по основным структурам, строению и границам Сибирской платформы, Таймыро-Североземельской, Енисейско-Присаянской и Байкальской областям, нанося эти элементы на контурные карты. Самостоятельная работа необходима для успешного выполнения контрольных работ и подготовке к коллоквиумам.

Раздел 4. Урало-Монгольской подвижный пояс.

Студент должен знать региональную геологию Урало-Монгольского подвижного пояса, строение платформенного чехла, этапы развития, закономерности размещения полезных ископаемых в фундаменте и осадочном чехле.

Студент должен уметь показать на карте границы основных тектонических элементов рассматриваемой территории, распространение областей осадконакопления (литофациальных зон) на различных этапах геологического развития, главные месторождения полезных ископаемых.

Тема 1. Общая характеристика, границы, главные тектонические элементы.

Тема 2. Предуральский краевой прогиб. Границы, продольная и поперечная зональность, впадины и поднятия. Геологическое строение и полезные ископаемые.

Тема 3. Уральская герцинская складчато-надвиговая область. Общие сведения. Границы и географическое деление. Геологическое строение: доуралиды и уралиды. Тектоническое районирование. Основные черты геологического строения главных продольных зон: Западно-Уральской, Центрально-Уральской, Тагило-Магнитогорской, Восточно-Уральской и Зауральской. Основные этапы развития Урала.

Глубинное строение Урала и геофизическая характеристика. Полезные ископаемые Урала и их связь с историей развития.

Тема 4. Пайхойско-Новоземельская древнекиммерийская складчатая зона. Границы. Взаимосвязи с Уральской складчатой областью. Структурная сегментация: Пай-Хойский сегмент (поднятие), Вайгач-Новоземельский и Северо-Новоземельский сегменты. Геологическое строение. Особенности геологического развития. Глубинное строение и геофизическая характеристика. Полезные ископаемые.

Тема 5. Западно-Сибирская эпипалеозойская плита. Границы плиты, тектоническое районирование. Геологическое строение фундамента, промежуточного (доплитного, тафрогенного) и плитного комплексов осадочного чехла. Этапы развития Западно-Сибирской плиты. Геофизическая характеристика и глубинное строение. Полезные ископаемые. Особенности размещения месторождений нефти и газа.

Тема 6. Северо-Туранская эпипалеозойская плита. Границы плиты, тектоническое районирование. Структурные этажи: их геологическое строение. Этапы развития плиты. Геофизическая характеристика и глубинное строение. Полезные ископаемые в фундаменте и осадочном чехле.

Тема 7. Палеозойская (каледоно-герцинская) складчатая область Казахского нагорья. Границы и тектоническое районирование, геологическое строение и развитие. Краткая геофизическая характеристика и глубинное строение. Полезные ископаемые, их местоположение в разрезе и структуре складчатых областей.

Тема 8. Алтае-Саянская палеозойская (салаиро-каледоно-герцинская) складчатая область. Границы, тектоническое районирование (добайкальские массивы, салаириды, каледониды, герциниды). Восточная и Западная подобласти. Геологическое строение основных структур (Тувинно-Северо-Монгольский массив, Кузнецко-Востоносаянская и Западносаянско-Тувинская складчатые системы, Кузнецкий краевой прогиб, Салаирская складчатая зона, Горно-Алтайская и Иртыш-Зайсанская складчатая системы, Томь-Кольванская складчатая зона). Этапность развития. Геофизическая характеристика и глубинное строение. Полезные ископаемые.

Тема 9. Забайкальско-Охотская (салаиро-герцино-позднекиммерийская) складчатая область. Границы, тектоническое районирование (Западно-Забайкальская и Восточнозабайкальско-Охотская складчатая системы), геологическое строение. Геофизическая характеристика и глубинное строение, полезные ископаемые.

Тема 10. Буреино-Дунбейская метаплатформенная область. Границы, тектоническое районирование. Геологическое строение. Глубинное строение, полезные ископаемые.

Самостоятельная работа: во время самостоятельных занятий студенты закрепляют знания по основным структурам, строению и границам основных областей, нанося эти элементы на контурные карты. Самостоятельная работа необходима для успешного выполнения контрольных работ и подготовке к коллоквиумам.

Раздел 5. Средиземноморский подвижный пояс.

Студент должен знать региональную геологию Средиземноморского подвижного пояса, строение платформенного чехла, этапы развития, закономерности размещения полезных ископаемых в фундаменте и осадочном чехле.

Студент должен уметь показать на карте границы основных тектонических элементов рассматриваемой территории, распространение областей осадконакопления (литофациальных зон) на различных этапах геологического развития, главные месторождения полезных ископаемых.

Тема 1. Общая характеристика, границы, тектоническое районирование.

Тема 2. Молодые эпипалеозойские (эпигерцинские) плиты северной периферии подвижного пояса: Скифская и Южно-Туранская. Фундамент и геологическое строение осадочного чехла. Геофизическая характеристика и глубинное строение. Полезные ископаемые.

Тема 3. Альпийская складчатая область Карпат: тектоническое районирование, геологическое строение и этапы развития. Предкарпатский краевой прогиб: структура и

осадочное выполнение. Геофизическая характеристика и глубинное строение, полезные ископаемые.

Тема 4. Альпийская складчатая область Кавказа: поперечная и продольная зональность, стратиграфические комплексы и этапы развития. Зона Предкавказских краевых прогибов. Геофизическая характеристика и глубинное строение, полезные ископаемые.

Тема 5. Позднекиммерийское складчатое сооружение Горного Крыма: тектоническое положение, стратиграфические комплексы, глубинное строение и полезные ископаемые. Черноморская впадина: общая характеристика, взгляды на происхождение и возраст.

Тема 6. Альпийские складчатые зоны Копетдага, Малого и Большого Балхана, Кубадага: тектоническая структура, геологическое строение и этапы развития, полезные ископаемые.

Тема 7. Герцино-древнекиммерийско-альпийское складчатое сооружение Памира: тектоническая зональность, стратиграфические комплексы и этапы развития, глубинное строение и полезные ископаемые,

Тема 8. Краткая характеристика основных этапов развития Средиземноморского пояса.

Самостоятельная работа: во время самостоятельных занятий студенты закрепляют знания по основным структурам, строению и границам основных областей Средиземноморского пояса, нанося эти элементы на контурные карты. Самостоятельная работа необходима для успешного выполнения контрольных работ и подготовке к коллоквиумам.

Раздел 6. Тихоокеанский подвижный пояс.

Студент должен знать региональную геологию Тихоокеанского подвижного пояса, строение платформенного чехла, этапы развития, закономерности размещения полезных ископаемых в фундаменте и осадочном чехле.

Студент должен уметь показать на карте границы основных тектонических элементов рассматриваемой территории, распространение областей осадконакопления (литофациальных зон) на различных этапах геологического развития, главные месторождения полезных ископаемых.

Тема 1. Общая характеристика, границы, районирование.

Тема 2. Верхояно-Чукотская позднекиммерийская складчатая область: границы, тектоническое районирование, комплексы отложений, полезные ископаемые. Предверхоянский краевой прогиб.



Тема 3. Охотско-Чукотский вулканоплутонический пояс: тектоническая зональность, структурные комплексы, металлогения.

Тема 4. Кони-Тайгоноская позднемезозойская складчатая зона. Границы, структурные элементы. Основные черты геологического и глубинного строения.

Тема 5. Сихотэ-Алиньская позднемезозойская складчатая область: Границы, районирование и основные черты геологического строения, полезные ископаемые.

Тема 6. Корякская ларамийская покровно-складчатая область: Границы, структурные элементы и основные черты геологического строения, полезные ископаемые.

Тема 7. Олюторско-Камчатская кайнозойская складчатая область: районирование, геологическое строение, полезные ископаемые.

Тема 8. Ложе Охотского моря. Охотоморский срединный массив, Южно-Охотская впадина. Геологическая характеристика, глубинное строение.

Тема 9. Курильская островная дуга и Курильско-Камчатский желоб: Основные черты геологического строения, современный вулканизм и сейсмичность, полезные ископаемые.

Тема 10. Ложе Берингова моря, Командорско-Алеутская островная дуга и Алеутский желоб: районирование, геологическое строение.

Тема 11. Кайнозойское складчатое сооружение Сахалина: тектоническое районирование и геологическое строение, полезные ископаемые.

Тема 12. Глубоководная впадина Японского моря, Идзу-Бонинская островная дуга.

Тема 13. Краткая геодинамическая характеристика и глубинное строение северо-западной части Тихоокеанского подвижного пояса.

Самостоятельная работа: во время самостоятельных занятий студенты закрепляют знания по основным структурам, строению и границам основных областей Тихоокеанского подвижного пояса, нанося эти элементы на контурные карты. Самостоятельная работа необходима для успешного выполнения контрольных работ и подготовке к коллоквиумам.

## Раздел 7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Студент должен знать тектоническое районирование России, основные этапы тектогенеза.

Студент должен уметь объяснить черты сходства и различия главных тектонических элементов в пределах России и прилегающих территорий.

Тема 1. Основные этапы геологического развития территории России и прилегающих областей.

Тема 2. Черты сходства и различия складчатых областей различного возраста, древних и молодых платформ.

Тема 3. Соотношение платформ и складчатых областей, особенности строения земной коры.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Целью дисциплины является изучение закономерностей геологического строения разнообразных тектонических элементов, составляющих современную структуру территории России.

В курсе «Геология России» знакомятся с принципами и методами тектонического районирования территорий, выявления основных тектонических элементов, составляющих структуру региона; установления характерных особенностей геологических комплексов, слагающих каждый элемент структуры; обоснования геодинамической обстановки, в которой формировались указанные геологические комплексы; выяснения временной последовательности смены одной геодинамической обстановки на другую и в итоге реконструкции истории геологического развития региона.

Курс «Геология России» является одной из важнейших профессиональных дисциплин. Знания, получаемые при работе над этой дисциплиной, позволяют целенаправленно осуществлять поисковые и разведочные работы на полезные ископаемые, обоснованно интерпретировать результаты геофизических наблюдений, объективно оценивать гидрогеологические, инженерно-геологические, горнотехнические и геолого-экологические условия на различных объектах.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: региональную геологию, строение платформенного чехла, этапы развития, закономерности размещения полезных ископаемых в фундаменте и осадочном чехле

древних платформ: Сибирской, Восточно-Европейской, занимающих большую часть территории России; молодых платформ: Западно-Сибирской, Баренцево-Печорской и др., а также складчатых обрамлений этих платформ (Урал, Охотско-Чукотский пояс) и прилегающих акваторий России.

Уметь: показать на карте границы основных тектонических элементов, распространение областей осадконакопления на различных этапах геологического развития, главные месторождения полезных ископаемых.

Владеть: навыками чтения тектонических и геологических карт.

В структуре курса «Геология России» лекции являются единственной формой аудиторных занятий. Лекции проводятся с использованием компьютерных презентаций и видеоматериалов.

Помимо чтения лекций, широко используются активные и интерактивные формы обучения. Основной технологией интерактивного обучения является метод проектов, как ориентированный на самостоятельную деятельность обучающихся и как наиболее адекватный целям формирования ключевых компетенций. Темы проектов подбираются так, чтобы сформулировать проблему исключительной важности, для решения которой необходим исследовательский поиск. Кроме того, используются методы дискуссий и семинаров. В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Виды самостоятельной работы студентов:

углубленное изучение конспекта лекций;

работа с Интернет-ресурсами;

выполнение практических заданий;

подготовка к лабораторным занятиям;

самостоятельное изучение темы;

подготовка к устным опросам;

подготовка к зачету;

подготовка к экзамену.

В ходе выполнения самостоятельной работы студенту даются устные и письменные рекомендации, указываются литература и Интернет-ссылки на информационные ресурсы по теме.

Во время самостоятельных занятий студенты закрепляют знания по основным этапам геологического развития территории России и прилегающих областей, чертам сходства и различия складчатых областей различного возраста, древних и молодых платформ. Одной из форм самостоятельной работы студентов является подготовка к проведению интерактивных занятий, а также подготовка к сдаче контрольных работ и экзаменов.

## 7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Основная литература

Шумилов, В.А. Геологические очерки по Восточной Сибири и Северо-Востоку Российской Федерации : учебное пособие / В.А. Шумилов ; ред. В.И. Грайфер, А.Н. Кирсанов. – Москва : Языки славянской культуры (ЯСК), 2008. – 320 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=212463](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=212463)

Природные ресурсы России: территориальная локализация, экономические оценки / ред. К.К. Вальтух, В.М. Соколов. – Новосибирск : Сибирское отделение Российской академии наук, 2007. – 461 с. – (Интеграционные проекты СО РАН; вып. 12). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=97729>

Геология, геоэкология, эволюционная география: коллективная монография / Е.М. Нестеров, В.А. Снытко, Е.А. Абрамова и др. ; под ред. Е.Нестерова, В.А. Снытко ; Учебно-методическое объединение по направлениям педагогического образования, Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена и др. – Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2014. – Т. XII. – 356 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428255>

### 7.2. Дополнительная литература

Салихов, В.А. Разведка и разработка полезных ископаемых : учебное пособие / В.А. Салихов, В.А. Марченко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 159 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=472769](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=472769)

Физическая география России. Региональный обзор : практикум / авт.-сост. Ф.Ю. Кайзер, О.А. Брель ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 67 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=572766](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=572766)

Геология и золотоносность Герфед-Николаевской рудной зоны (Енисейский кряж) / В.А. Макаров, В.Г. Михеев, В.В. Межубовский и др. ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2013. – 202 с. : ил., граф., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=363904](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=363904)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

#### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

География России <https://geographyofrussia.com/>

Все о геологии <http://geo.web.ru/>

Геологическая библиотека <http://www.geokniga.org/>

Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского <https://vsegei.ru/ru/>

Сайт для геологов <http://www.geohit.ru/>

Открытый образовательный геологический ресурс <http://porovgeo.sfedu.ru/>

Портал "Геология" Проект "Электронная Земля" Геодинамика, геохимия, металлогения, электронная картография <http://earth.jssc.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Геология**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Геология" состоит в изучении основ геологии для формирования у студентов четких представлений о положении геологии в общей системе естественных наук, о внутренней структуре этой дисциплины и о взаимоотношениях ее разных направлений и разделов.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины: получение сведений о строении нашей планеты, современных представлений о происхождении, строении и развитии Земли и земной коры, о закономерностях геологических процессов, а также о геологической деятельности человека, ее воздействии на природные объекты, ознакомление с основными принципами и методами охраны геологической среды. Кроме того в задачи данного курса входит формирование у студента четких представлений о положении геологии в общей системе естественных наук, о внутренней структуре этой дисциплины и о взаимоотношениях ее разных направлений и разделов.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина строится на результатах обучения по курсам "Физической географии", "Физики" и "Химии".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Геоэкология, Геоморфология, Геология полезных ископаемых, Структурная геология и геокартирование и другие дисциплины, имеющие геологическое содержание. Изучение курса «Геологии» необходимо для более глубокого понимания экологических проблем, умения находить причинно-следственную взаимосвязь между геологическими процессами, деятельностью человека и ее воздействии на природные объекты.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей,	основные концепции и понятия физики, химии и экологии, используемые в геологии	применять физические и химические знания для объяснения геологических явлений	физическими и химическими методами геологии, необходимыми в профессиональной деятельности картографа





#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Предмет, задачи и основные понятия геологии	12	2	4	6	Выполнение заданий
2	Строение Земли. Структура литосферы	12	2	4	6	Выполнение заданий
3	Минералы и горные породы	12	2	4	6	Выполнение заданий
4	Относительный и абсолютный возраст горных пород и геологических событий	12	2	4	6	Выполнение заданий
5	Экзогенные геологические процессы	12	2	4	6	Выполнение заданий
6	Эндогенные геологические процессы	12	2	4	6	Выполнение заданий
7	Основы структурной геологии	12	2	4	6	Выполнение заданий
8	Основы геодинамики	12	2	4	6	Выполнение заданий
9	Человек и геологическая среда	12	2	4	6	Выполнение заданий
Всего		108	18	36	54	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ЗЕМЛЕ

##### Раздел 1: ВВЕДЕНИЕ В ГЕОЛОГИЮ

Тема 1. Предмет и задачи геологии. Становление геологии, развитие геологии в России. Соотношение отдельных дисциплин геологического цикла друг с другом, их место в общей системе естествознания. Предмет и задачи геологии, ведущие методы геологических исследований. Прикладное значение геологии. Геология и обеспечение общества минеральным сырьем.

Зарождение геологии в античном мире, развитие отдельных положений геологии в трудах средневековых ученых Европы и арабского мира, оформление геологии в самостоятельную науку в начале XVIII века. Ключевые проблемные дискуссии, способствовавшие становлению геологии как науки (борьба нептоунистов и плутонистов, катастрофистов и эволюционистов), их роль в разработке теоретической и методологической базы геологии. Отражение этих дискуссий в современной геологии.

Принцип актуализма, его оформление в работах Хаттона, Лайеля, Ломоносова, его роль в современной геологии. Развитие и обособление минералогии, кристаллографии, стратиграфии, палеонтологии, петрографии, геотектоники, геохимии. Развитие геологии в России - работы М.В.Ломоносова, Д.И.Соколова, А.П.Карпинского, И.В.Мушкетова, В.С.Ковалевского, Е.С.Федорова, В.И.Вернадского, работы русских геологов второй половины XX века.

Геологические исследования на севере Урала и на территории Республики Коми. Организация геологической науки и геологической службы в России и в Республике Коми.

Тема 2. Происхождение Земли. Земля во вселенной (1 час). Общие представления о вселенной, современные космогонические гипотезы. Солнечная система - планеты и их спутники, кометы, астероиды, метеориты. Планеты земной группы, их строение в свете современных данных. Значение изучения планет для познания эволюции Земли.

## Раздел 2. СТРОЕНИЕ ЗЕМЛИ

Задача данного раздела курса – дать студенту (в соответствии с требованиями Госстандарта) знания о составе и строении Земли в целом, а также о строении внешней твердой геосферы – земной коры.

Тема 3. Геосферы, их состав и природа, внутренняя энергия земли (2 часа).

Форма, размеры и строение Земли. Критерии шарообразности Земли. Земля - эллипсоид вращения, коэффициент полярного сжатия Земли. Понятие о геоиде. Размеры, масса, средняя плотность Земли. Геосферы - атмосфера, гидросфера, литосфера, мантия (верхняя и нижняя), ядро (внешнее и внутреннее). Физическая и химическая модели расслоенности земного шара. Плотностные характеристики геосфер по данным сейсмологии. Распространение продольных и поперечных волн и проблема агрегатного состояния геосфер. Гипотезы о составе и природе ядра - господствующая железоникелевая модель, гидроидная модель Ларина, «газовая» модель Ритмана.

Температурный режим Земли и современные представления о природе внутреннего тепла Земли. Давление внутри Земли и его вариации. Магнитное поле Земли, миграция и инверсия магнитных полюсов. Современные представления о происхождении магнитного поля планет.

Тема 4. Состав и строение литосферы. Типы земной коры

Химический состав земной коры - наиболее распространенные элементы, их количественные соотношения. Рельеф литосферы, понятие о гипсографической кривой. Осадочная оболочка, гранитный слой, поверхность Конрада, базальтовый слой, поверхность Мохоровичича (Мохо), верхняя мантия, слой Гутенберга (астеносфера).

Главные типы земной коры - континентальный, океанический, переходный и их характеристика.

Тема 5. Основные сведения о минералах и главных типах горных пород

Минералы - определение, основы классификации. Физические свойства минералов как основа их диагностики. Главнейшие рудные и породообразующие минералы и их классы - самородные элементы, сульфиды, оксиды, галоиды, соли кислородсодержащих кислот, силикаты. Минералы как полезные ископаемые.

Горные породы - определение, основы классификации. Магматические породы, их классификация, типичные представители главных классов и групп. Осадочные горные породы - классификация, состав, типичные представители. Метаморфические породы - пути и условия их образования. Главные представители.

### Раздел 3. ВРЕМЯ И ГЕОЛОГИЯ

Тема 6. Относительный и абсолютный возраст горных пород и геологических событий. Стратиграфическая и геохронологическая шкалы, их главные подразделения

Представления об относительном и абсолютном подходах к оценке последовательности и длительности событий в быту и в истории (критерии «раньше», «позже», «одновременно», и датировка событий в цифровом выражении). Относительное и абсолютное исчисление времени в геологии. Основные методы определения относительного возраста - стратиграфический, структурный, палеонтологический. Принцип суперпозиции (закон Стено), несогласия - стратиграфические и структурные. Попытки определения абсолютного возраста геологических объектов - метод мощностей, соляной метод, подсчет слоев в ленточных глинах. Появление изотопно-радиологических методов. Краткий обзор современных методов абсолютной геохронологии - урано-свинцовый, рубидий-стронциевый, самарий-неодимовый, калий-аргоновый, радиоуглеродный, их относительные достоинства и недостатки. Понятие об изохронах. Палеомагнитный метод.

Основы палеонтологической корреляции, понятие о руководящих формах. Единая международная стратиграфическая шкала. «Цифровое наполнение» стратиграфической шкалы и создание единой геохронологической шкалы. Сопоставление этих шкал, их главные подразделения.

### ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ (ОСНОВЫ ДИНАМИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ)

#### Раздел 4. ЭКЗОГЕННАЯ ГЕОЛОГИЯ

Тема 7. Эндогенные и экзогенные процессы, источники их энергии Раздел Эндогенные и экзогенные процессы, источники их энергии. Выветривание и гипергенез. Геологическая работа ветра. Работа текучих вод (временные потоки и реки). Моря и

океаны как мощный геологический фактор. Их геологическая работа. Озера и болота. Геологическая деятельность подземных вод. Карст. Ледники (современные и древние), их геологическая деятельность. Многолетняя мерзлота как геологический фактор.

Общие понятия о геологических процессах и источниках их энергии. Эндогенные и экзогенные процессы. Солнце как главный источник энергии экзогенных процессов.

Физическое и химическое выветривание, роль живых организмов и продуктов их жизнедеятельности в процессах гипергенеза, роль климата. Элювий, делювий. Коры выветривания. Роль корообразующих процессов в формировании месторождений полезных ископаемых. Древние коры выветривания на Тимане и на севере Урала и сопряженная с ними минерализация.

Эоловые процессы - коррозия, дефляция, ветровой перенос. Пыльные бури, самумы. Эоловые пески, лессы. Барханы и дюны, золотая рябь, эоловые трехгранники, пустынный загар, типичные формы эолового выветривания. Подвижные пески и методы их закрепления. Борьба с опустыниванием ландшафтов, с пыльными бурями и эрозией почв.

Деятельность временных потоков. Плоскостной смыл, линейный размыв (эрозия). Промоины, овраги, балки. Перенос и аккумуляция материала. Пролувий. Конусы выноса. Сели. Геологическая работа рек. Реки, режим их питания, сезонные колебания стока. Эрозия донная и боковая. Продольный профиль. Базис эрозии (главный и местный), понятие о предельном профиле. Перехват речных долин. Водопады и пороги, предпосылки их формирования. Поперечный профиль и морфологические типы речных долин. Долины юные, зрелые, дряхлые. Меандры, старицы. Перенос и аккумуляция осадочного материала реками, аллювий. Сортировка и окатывание обломков в водном потоке. Донные отмели, перекааты, береговые косы. Речные террасы и их типы, причины формирования. Изучение террас и реконструкция древних тектонических движений. Дельты, эстуарии, лиманы. Охрана водных ресурсов. Речные россыпи, условия их формирования, экономическое значение. Золотые россыпи севера Урала и проблемы охраны и регенерации окружающей среды в связи с их разработкой. Река Вычегды в окрестностях Сыктывкара как иллюстрация изложенного – меандры, старицы, коренной берег, пойма, надпойменные террасы, перекааты, береговые отмели, косы.

Общие сведения о гидросфере. Ландшафтно-биономические зоны моря – литоральная, неритовая, батимальная, пелагическая, абиссальная. Бентос. Основные параметры морских вод - соленость и солевой состав, температура, давление, и их вариации. Рельеф современного океана - шельф, материковый склон, континентальное подножье, ложе океана (батимальные равнины), глубоководные желоба, срединно-

океанические хребты. Атлантический и тихоокеанский типы континентальных окраин. Морские течения – поверхностные, глубинные и придонные. Абразия и ее факторы – волновой прибой, приливы и отливы, цунами. Формы абразионного рельефа – клиф, абразионные ниши, останцы (кекуры), террасы. Абразионные отмели и гайоты. Подводные каньоны и проблема их образования. Мутьевые (суспензионные) потоки и их отложения – турбидиты, флиш. Морские осадки – хемогенные, биогенные, механические (терригенные). Создаваемые ими образования – пляжи, косы, бары, пересыпи, томболо, рифы (береговые и барьерные), атоллы и гойоты. Окатывание и сортировка пляжных отложений прибоем. Формирование прибрежно-морских россыпей и их экономическое значение. Морские конкреции как особый тип полезных ископаемых. Древние прибрежно-морские титановые россыпи Тимана.

Озера проточные и бессточные. Солевой режим озер. Генетические типы озер – старичные, ледниковые, обвальные, карстовые, лагунные, тектонические. Природные рассолы, их промышленно-экономическое и бальнеологическое значение. Биогенные отложения озер и болот – гумусовые и сапропелевые. Торф и продукты его углефикации – лигниты, бурые и каменные угли. Сапропелевый ряд – сапропелиты, горючие сланцы, богхеды, шунгит. Озерные и болотные железные руды и их значение в становлении российской металлургии.

Различные формы присутствия воды в горных породах. Свободные (подвижные) подземные воды. Верховодка, грунтовые воды, межпластовые воды. Нисходящие и напорные источники. Артезианские бассейны и их экологическое и экономическое значение. Воды вадозные, фреатические, ювенильные. Минеральные и минерализованные подземные воды и их бальнеологическое и промышленно-экономическое значение. Глубинные подземные воды и проблемы геотермии. Освоение минеральных вод российского Севера. Карст. Предпосылки формирования и условия развития карстовых процессов. Закрытые и открытые формы карста – карры, промоины, воронки, пещеры. Подземные реки и озера. Пещерные натечные образования, сталактиты и сталагмиты. Условия формирования ледяных пещер на примере Кунгурской пещеры. Крупнейшие пещеры Мира и России. Животный мир пещер и его специфика. Пещеры как первые жилища первобытного человека, их значение для палеоантропологии и археологии.

Условия формирования летующих снежников и ледников. Снег-фирн-глетчерный лед. Ледниковые кары и цирки. Долинные, покровные ледники (купола, щиты). Экзарация и формы ледникового рельефа – трог, нунатаки, бараньи лбы, друмлины. Ледниковый перенос и аккумуляция – морены и их типы, особенности моренного материала. Флювиогляциальные отложения – озы, камы, зандры. Ленточные глины. Древние

(четвертичные) оледенения. Гляциалисты и антигляциалисты. Антарктический и Гренландский ледниковые щиты как примеры реальных современных покровных оледенений. Тиллиты и проблема докайнозойских оледенений. Гипотезы о причинах оледенений. Проявления древних оледенений на российском Севере.

Географическое распространение сплошной и очаговой мерзлоты. Ископаемые льды. Подземные воды в зоне вечной мерзлоты – надмерзлотные, межмерзлотные, подмерзлотные. Наледи, гидролакколиты, булгуниахи. Криогенные процессы (морозное выветривание, солифлюкция, термокарст) и их геоморфологические проявления – морозобойные трещины, ледяные клинья, солифлюкционные медальоны («каменные венки»), полигональные грунты, солифлюкционные террасы, термокарстовые озера). Воздействие мерзлотных процессов на технические сооружения, меры по предотвращению их вредных последствий на примере Республики Коми.

Река Вычегды в окрестностях Сыктывкара как иллюстрация изложенного – меандры, старицы, коренной берег, пойма, надпойменные террасы, перекааты, береговые отмели, косы.

## Раздел 5. ЭНДОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Тема 8. Магматизм и его продукты. Внутренняя геодинамика (колебательные движения, землетрясения). Метаморфизм. (1 час лекций, 4 часа самостоятельной работы)

Понятие о магме и лаве. Вулканизм и интрузивный магматизм. Преобразование магмы и лавы в магматические горные породы. Вулканы, вулканический аппарат и его элементы - очаг, подводящий канал, жерло, кратер, паразитные кратеры, конус (щит), сомма, кальдера. Типы вулканов по строению вулканического аппарата и характеру их деятельности. Продукты вулканизма – жидкие, твердые, газообразные. Вулканы действующие и потухшие. Поствулканические явления: фумаролы, сольфатары, мофетты, термальные источники, гейзеры.. Освоение геотермальной энергии – Исландия, Италия, Дагестан, Камчатка. Географическое распространение вулканов. Причины вулканизма.

Интрузивный магматизм. Магматические очаги и их возникновение. Формирование интрузивных тел. Интрузии глубинные и малоглубинные (гипабиссальные). Интрузии согласные и несогласные – лакколлиты, силлы, лополиты, дайки, некки, штоки, массивы (плутоны), батолиты. Интрузии трещинные и центральные. Краткие сведения о дифференциации, контаминации и кристаллизации магмы. Магматизм и формирование земной коры.

Современные и древние колебательные движения и методы их изучения – историко-археологический, инструментальный, геологический (литологический,

структурный). Основные свойства колебательных движений. Современные представления об их причинах.

Землетрясения и сейсмичность. Определения и основные понятия – очаг (фокус), эпицентр, изосейсты. Продольные и поперечные волны, волны Релея (поверхностные). Оценка силы землетрясений (традиционная 12-бальная шкала, ее достоинства и недостатки). Методы фиксации колебаний земной коры – сейсмографы и сейсмостанции. Вклад Голицина. Магнитуда и шкала магнитуд (шкала Рихтера). Глубинность размещения очагов землетрясений. Сейсмофокальные зоны Вадати-Заварицкого-Беньофа. Современные области высокой сейсмичности, их отношение с областями вулканизма, складчатости. Причины землетрясений. Техногенные землетрясения. Значение сейсмологии для познания внутреннего строения Земли. Проблемы прогноза землетрясений.

Основные факторы метаморфизма – температура, давление, стресс, воздействие, химически активных флюидов и растворов. Геологические причины, обуславливающие воздействие этих факторов. Главные типы метаморфизма – контактовый (изохимический и аллохимический), динамотермальный, региональный. Автотметаморфизм. Понятие о фациях метаморфизма и уровнях глубинности. Ультратметаморфизм. Главные типы метаморфических пород – мраморы, роговики, скарны, грейзены, милониты, филлиты, метаморфические сланцы, гнейсы, мигматиты.

## Раздел 6. ОСНОВНЫЕ СТРУКТУРЫ ЗЕМЛИ И ИХ РАЗВИТИЕ

Освоение этого раздела даст студенту знание главных типов геологических структур и выработает у него умение распознавать их на геологических картах, составлять и расшифровывать элементарные геологические разрезы, разбираться в типовых блокдиаграммах. Для выработки этих навыков предусмотрено 8 часов лабораторных занятий. Четыре часа запланировано на самостоятельную работу, по итогам которой планируется коллоквиум.

Тема 9. Геологические тела и элементы их залегания. Разрывные нарушения (0.5 часа)

Типичные формы согласных и секущих тел. Пласт и его элементы – подошва, кровля. Мощность пласта. Элементы залегания – падение, простираие. Горизонтальное и моноклиальное залегание слоистых толщ. Понятие о несогласии и виды несогласий. Деформации слоистых толщ – складчатые (пликативные) и разрывные (дизъюнктивные).

Типы разрывных нарушений – сбросы, взбросы, надвиги. Сдвиги левосторонние и правосторонние. Системы дизъюнктивов – горсты, грабены, ступенчатые сбросы, ступенчатые горсты и грабены. Горст-антиклинали и грабен-синклинали. Линеаменты.



Тектонические покровы (шарьяжи). Аллохтон, автохтон, эрозионные окна, клипы, складки волочения, тектоническое месиво (меланж).

## Раздел 7. ОСНОВЫ ГЕОДИНАМИКИ

Данный раздел знакомит студентов с современными представлениями о развитии земной коры, сформулированными на новейших достижениях науки в области геологии с учетом передового отечественного и зарубежного опыта

Тема 10. Тектоносфера и ее строение. Главные тектонические гипотезы прошлого и основы современной геодинамики.

Расслоенность земной коры. Континенты и океаны как структурные элементы земной коры первого порядка. Срединно-океанические хребты. Рифтовые зоны. Океанические плиты. Магматизм океанов. Пассивные и активные окраины континентов, островные дуги. Современные представления о происхождении и возрасте океанов. Континенты. Платформы и складчатые пояса. Протоконтиненты, их зарождение и последующая аккреция (наращивание). Главные эпохи диастрофизма и складчатости в истории Земли – байкальская, каледонская, герцинская, альпийская. Время и длительность их проявления.

Понятие об изостазии и изостатических движениях. Гипотеза контракции. Геосинклинальная гипотеза. Неомобилизм. Пульсационная гипотеза. Гипотеза экспансии. Основы геосинклинальной концепции. Геосинклинали и платформы, сопоставление типовых разрезов соответствующих осадочных толщ, характера их тектонических деформаций, метаморфизма. Особенности магматизма платформенных областей и геосинклинальных поясов. Соотношение понятий «геосинклиналь» и «складчатый пояс». Гипотеза континентального дрейфа А.Вегенера. Борьба фиксистских и мобилистских концепций. Основы плейттектоники (неомобилизма). Понятие о спрединге, океанических рифтах, трансформных разломах, литосферных плитах. Поясовые палеомагнитные аномалии и возраст дна океанов. Коллизия, субдукция, обдукция.

## Раздел 8. СОВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ ГЕОЛОГИИ

Тема 11. Человек и природная среда: взаимодействие и охрана. Человечество как геологический фактор.

Проблема охраны недр, рационального и комплексного использования природных ресурсов. Проблема техногенных отходов горной и горно-перерабатывающей промышленности. Проблема охраны водных ресурсов. Проблема сохранения, регенерации и улучшения природной обстановки. Геоэкология: ее становление и развитие.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

### **Методические материалы дисциплины Геология:**

Изучение «Геологии» в образовательных программах специалистов-экологов имеет большое значение, оно дает основополагающие сведения о строении нашей планеты, современные представления о происхождении, строении и развитии Земли и земной коры, о закономерностях геологических процессов, а также о геологической деятельности человека, ее воздействии на природные объекты, ознакомление с основными принципами и методами охраны геологической среды. Кроме того в задачи данного курса входит формирование у студента четких представлений о положении геологии в общей системе естественных наук, о внутренней структуре этой дисциплины и о взаимоотношениях ее разных направлений и разделов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: теории происхождения и особенности внутреннего строения Земли и методы ее изучения; геохронологическую шкалу; главные породообразующие минералы и горные породы; эндогенные и экзогенные геологические процессы; основные структурные элементы земной коры; основные положения теории тектоники литосферных плит; виды воздействия человека на геологическую среду.

Уметь: различать главные породообразующие минералы и основные горные породы; различать их структуру и текстуру; определять типы складчатых и разрывных деформаций.

Владеть: способностью различать природу геологических процессов, преобразующих лик Земли.

Главные задачи курса. Дать первое знакомство с геологией, охарактеризовать ее положение в системе естественных наук, раскрыть ее соотношения с другими дисциплинами геологического цикла. Ознакомить студентов с современными представлениями о происхождении Земли, ее строении, эволюции, ознакомить с процессами, протекающими на ее поверхности и в ее недрах. По окончании изучения «Геологии» студенты должны знать содержание всех терминов, упомянутых в данной программе, четко представлять какому именно разделу геологии принадлежат объекты и явления, обозначаемые ими, иметь представление о всех рассмотренных процессах, о главных элементах строения Земли, особенностях ее химического и минерального

состава, знать последовательность и содержание основных этапов эволюции нашей планеты в целом и земной коры в особенности. Знать названия и последовательность главных подразделений международной геохронологической шкалы (эр, периодов, эпох) и их стратиграфических эквивалентов.

#### Лабораторные работы

Для выработки навыков, способствующих закреплению теоретических знаний, предусмотрено проведение лабораторных занятий в объеме 18 часов, распределенных по следующим блокам: «Физические свойства минералов как основа их диагностики» – 2 часа, «Главнейшие породообразующие и рудные минералы (самородные элементы, сульфиды, оксиды, галоиды, карбонаты, сульфаты, фосфаты, силикаты)» – 8 часов, «Главнейшие типы горных пород (магматические, осадочные, метаморфические)» – 6 часов,

#### Перечень лабораторных работ:

Лабораторная работа № 1. Ознакомление с приемами определения стандартных диагностических свойств: твердость, спайность, плотность, цвет минерала, цвет черты, прозрачность, блеск, фактура поверхности, габитус кристаллов, магнитность, вкус, реакция с соляной кислотой.

Лабораторная работа № 2. Приобретение навыков определения и описания минералов: Самородные минералы (графит, медь, сера), сульфиды (пирит, галенит, сфалерит, молибденит, аурипигмент, киноварь), оксиды (гематит, магнетит, хромит, кварц, корунд), галоиды (флюорит, галит), соли кислородсодержащих кислот (кальцит, доломит, малахит, гипс, ангидрит).

Лабораторная работа № 3-5. Продолжение работ по диагностике и описанию минералов: силикаты слоистые (тальк, биотит, мусковит), ленточные (амфиболы), цепочечные (пироксены), каркасные (полевые шпаты), гранаты.

Лабораторная работа № 6. Контрольная работа по определению и описанию минералов.

В процессе выполнения работ 2 и 5 студенты работают с учебными коллекциями, определяя самостоятельно диагностические свойства перечисленных минералов, сравнивая результаты своих определений со сведениями, приведенными в рекомендованных методических указаниях и пособиях, получая первые навыки диагностики минералов. При выполнении контрольной работы студент самостоятельно определяет минералы из выданных ему образцов на основе диагностических свойств, показывая свое умение пользоваться простейшими определителями.

Лабораторная работа № 7. Приобретение навыков визуального определения наиболее распространенных групп изверженных пород и их типичных представителей:

излившиеся, малоглубинные и жильные породы – базальт, андезит, риолит, пемза, долерит, гранит-порфир, аплит, пегматит.

Лабораторная работа № 8. Продолжение работ с горными породами: плутонические породы – кислые, средние, основные, ультраосновные.

Лабораторная работа № 9. Контрольная работа по визуальному определению магматических пород с помощью простейших определителей, исходя из особенностей структуры, текстуры и количественных отношений главных минералов.

Лабораторная работа № 10. Осадочные породы (терригенные, хемобиогенные, глинистые); метаморфические породы (роговики, динамокластиты, филлиты, кристаллические сланцы, гнейсы).

При выполнении работ 7-10 студент использует учебные коллекции и рекомендованную методическую литературу. С помощью преподавателя он определяет структурно-текстурные особенности горных пород, их минеральный состав и сопоставляет наблюдаемые особенности с признаками, указанными в учебно-методических пособиях. В процессе выполнения контрольной работы он определяет горные породы в выданных ему образцах и в письменной форме обосновывает свое решение.

Лабораторная работа № 11 Работа с горным компасом, определение элементов залегания горных пород на моделях.

Работы 1-10 закрепляют и дополняют материал лекционной темы № 5. В ходе их выполнения вырабатываются навыки визуального определения минералов и горных пород с использованием простейших определителей.

Работа 11 знакомит студентов с устройством горного компаса и приемами определения с его помощью положения в пространстве линейных и плоскостных элементов.

Самостоятельная работа, предусмотренная настоящей программой, направлена на углубленное усвоение материала тех или иных разделов отдельных тем лекционного курса. Все они оговорены выше в описаниях соответствующих разделов и тем лекционного курса.

При реализации программы дисциплины «Геология» используются различные образовательные технологии – аудиторные занятия проводятся в виде лекций, лабораторных занятий в лаборатории минералогии и полезных ископаемых кафедры геологии с использованием учебной коллекции горных пород и минералов, шкал Мооса, демонстрационных карт геологического назначения, учебных карт, горных компасов. Проводятся экскурсии в геологический музей Института геологии Коми НЦ УрО РАН.

Самостоятельная работа студентов заключается в описании и закреплении навыков диагностики минералов и горных пород, полученных на лабораторных занятиях. Работа с дополнительной литературой для расширения объема знаний, полученных на лекциях, а также использование Интернета для получения необходимой информации.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Попов, Ю.В. Общая геология : учебник : [16+] / Ю.В. ; Попов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 273 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=561232](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=561232)

### 7.2. Дополнительная литература

Кныш, С.К. Общая геология : учебное пособие / С.К. ; Кныш ; под ред. А. Поцелуева ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – 2-е изд. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 206 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=442111](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=442111)

Бутолин, А.П. Геология : учебное пособие / А.П. ; Бутолин, Н.П. ; Галянина. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 159 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=438994](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=438994)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн (biblioclub.ru)

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## 7.6. Современные профессиональные базы данных

Все о геологии <http://geo.web.ru/>

Геологическая библиотека <http://www.geokniga.org/>

Геофизические методы поисков и разведки полезных ископаемых <http://geofizic.ru>

Минералогический музей им. А.Е. Ферсмана <http://www.fmm.ru>

Сайт для геологов <http://www.geohit.ru/>

Открытый образовательный геологический ресурс <http://porovgeo.sfedu.ru/>

Кафедра динамической геологии МГУ им. М.В. Ломоносова  
<http://dynamo.geol.msu.ru/>

Каталог минералов <https://catalogmineralov.ru/>

Сайт геологической службы США <http://earthexplorer.usgs.gov/>

## 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

## 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Геоморфология**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная



## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

### **Цель дисциплины (модуля):**

состоит в формировании системы знаний о происхождении, условиях образования, строении и генетических типах рельефа, их распространении по земной поверхности, картографических и аэрокосмических методах познания в практической деятельности.

### **Задачи дисциплины (модуля):**

1. Вооружить основным понятийным аппаратом геоморфологии.
2. Сформировать у студентов целостное представление о процессах, происходящих на поверхности и внутри Земли, факторы, которые их определяют, результаты действия и взаимодействия этих факторов.
3. Ознакомить студентов с основными типами и формами рельефа земной поверхности, показать участие в их образовании и последующем изменении внутренних и внешних факторов, в том числе техногенных, а также связь отдельных форм рельефа с полезными ископаемыми.
4. Сформировать образное представление об облике земной поверхности.
5. Познакомиться с геоморфологическими картами и методами их составления.
6. Научить составлять геоморфологические профили по крупномасштабным картам и геоморфологические схемы по космо- и аэрофотоснимкам.
7. Усвоить особенности взаимодействия человека и природы, познакомиться с основными экологическими проблемами.
8. Показать значение рельефа в геологических исследованиях и изысканиях, возможность применения полученных знаний на практике.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

дисциплинах "Физическая география" и "Геология"

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

дисциплины "Геодезия и топография", "Экологическое проектирование и инженерно-экологические изыскания"

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	физические основы геоморфологии	применять законы физики к геоморфологическим явлениям	использовать методы физики в геоморфологии
ПК-1 владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии	основные концепции геоморфологии	использовать геоморфологические методы в изучении рельефа Земли	основными геоморфологическими методами
ПК-2 владением знаниями о теоретических основах социально-экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества	основные географические закономерности в геоморфологии	географические методы в геоморфологии	навыками анализа географических закономерностей в применении к геоморфологическим явлениям
ПК-5 владением методами составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт, атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах, умение создавать новые виды и типы карт	основы составления карт	составлять геоморфологические карты	навыками подготовки и редактирования геоморфологических карт
ПК-6 владением аэрокосмическими методами картографирования и моделирования, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также методами компьютерных стереоизмерений и трехмерного аэрокосмического	основы аэрокосмических методов исследования земного рельефа	осуществлять обработку снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных)	методами компьютерных стереоизмерений и трехмерного аэрокосмического моделирования рельефа

моделирования			
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основы картографического моделирования	создавать цифровые модели рельефа	использовать ЦМР в изучении геоморфологических явлений
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	основы применения геоинформационных методов в геоморфологии	создавать базы геоморфологических данных	картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами при изучении рельефа Земли
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	основы веб-технологий при работе с геоморфологическими данными	обрабатывать геоморфологические данные с использованием геоинформационных технологий	современными геоинформационными и веб-технологиями создания геоморфологических карт
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	теоретические основы создания и поддержания инфраструктуры пространственных геоморфологических данных	использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы для анализа рельефа	обработки пространственной информации из различных источников для создания геоморфологических карт
ПК-11 способностью работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	геодезические основы геоморфологии	работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием при проведении геоморфологических исследований	навыками сбора пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования с целью их дальнейшего применения в геоморфологических исследованиях

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:3),

#### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

##### Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	48,25	0	0	48,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	32	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	95,75	0	0	95,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Понятие о рельефе. Основные процессы и факторы рельефообразования. Понятие о геоморфологии, рельефе. Основная цель и задачи геоморфологии. Основные направления в геоморфологии.	12	2	4	6	Письменный опрос (тест)
2	Эндогенный (структурно-тектонический) рельеф.	12	2	4	6	Письменный опрос (тест)
3	Экзогенный рельеф. Выветривание и его	14	2	4	8	Письменный опрос (тест)

	роль в рельефообразовании. Физическое, химическое и биологическое выветривание.					
4	Гляциальный рельеф. Флювиальный рельеф. Рельеф морских и океанских побережий.	18	2	4	12	Письменный опрос (тест)
5	Рельеф склонов. Криогенный рельеф. Эоловый рельеф.	14	2	4	8	Письменный опрос (тест)
6	Карстовый рельеф. Суффозионный рельеф. Антропогенные и биогенные формы рельефа.	14	2	4	8	Письменный опрос (тест)
7	Планетарные формы рельефа Земли. Рельеф континентов. Рельеф континентальных окраин и океанских впадин.	12	2	4	6	Письменный опрос (тест)
8	Методы изучения рельефа и геоморфологическое картирование. Принципы и методы дешифрирования дистанционных материалов при геоморфологических исследованиях.	12	2	4	6	Геоморфологический профиль. Морфометрическая карта. Письменный опрос (тест)
Всего		108	16	32	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### РАЗДЕЛ I. ВВЕДЕНИЕ

Тема 1. Понятие о рельефе. Основные процессы и факторы рельефообразования. Понятие о геоморфологии, рельефе. Основная цель и задачи геоморфологии. Основные направления в геоморфологии.

Понятие о форме рельефа. Классификация форм рельефа по размерам. Значение изучения рельефа для практических целей.

Понятие о геоморфогенезе (рельефообразовании). Основные источники энергии рельефообразования: внутренняя энергия Земли, солнечная энергия. Роль силы тяжести в рельефообразовании. Эндогенные и экзогенные процессы. Единство эндогенных и экзогенных факторов рельефообразования. Рельеф – результат совместного действия эндогенных и экзогенных процессов.

## РАЗДЕЛ II. ЭНДОГЕННЫЙ (СТРУКТУРНО-ТЕКТОНИЧЕСКИЙ) РЕЛЬЕФ

Тема 2. Рельефообразующее значение вещественного состава горных пород и условий их залегания. Проявление в рельефе вещественно-структурных особенностей субстрата при горизонтальном и моноклинальном залегании пород. Понятия «плато», «куэста», «бедленд», «грядовый рельеф».

Тектонические движения литосферы как главный рельефообразующий фактор. Рельеф, образуемый древними складчатыми и разрывными нарушениями.

Тема 3. Выражение в рельефе неотектонических структурных форм. Понятие «неотектонический этап», его продолжительность. Условия, определяющие выражение в рельефе новейших структурных форм. Отрицательные конседиментационные структурные формы (некомпенсированные, компенсированные, перекомпенсированные). Положительные структурные формы: конседиментационные, конденудационные, конэрозионные. Выражение в рельефе новейших разрывов. Различие между внутренним строением неотектонических структурных форм и их выражением в рельефе. Морфологическое выражение развивающихся разнопорядковых структурных форм. Развитие внутридепрессионных локальных поднятий. Развитие локальных впадин в пределах крупных прогибов. Развитие локальных поднятий и прогибов в пределах крупных поднятий. Степень наследования новейшими структурно-орографическими формами древних деформаций. Стадийность развития неотектонических структурных форм.

Тема 4. Геоморфологические признаки развития неотектонических структур. Геоморфологические признаки развития новейших поднятий. Геоморфологические признаки развития новейших прогибов. Геоморфологические признаки развития новейших разрывных нарушений. Линеаменты.

## РАЗДЕЛ III. ЭКЗОГЕННЫЙ РЕЛЬЕФ

Тема 5. Выветривание и его роль в рельефообразовании. Физическое, химическое и биологическое выветривание.

Тема 6. Гляциальный рельеф. Рельефообразующая роль льда и снега (гляциальный и нивальный рельеф). Цикличность и стадийность в развитии оледенений. Зональность рельефа в области плейстоценового материкового оледенения (реликтовый ледниковый рельеф бывших центров оледенения, областей ледниковой аккумуляции и перигляциальных областей). Формы рельефа, созданные разрушительной деятельностью льда (экзарацией): трог, цирк, кара, карлинги, "бараньи лбы", "курчавые скалы". Формы рельефа, созданные ледниковой аккумуляцией: конечно-моренные гряды, моренные холмы, друмлины, гляциодислокации. Формы рельефа, созданные талыми

ледниковыми водами (водно-ледниковые): озы, камы, долинные зандры, зандровые равнины, древние ложбины стока, днища спущенных озер. Изменение форм рельефа плейстоценовых оледенений в послеледниковое время.

Ледниковый рельеф горных стран. Условия образования и питания ледников. Типы ледников. Работа ледника. Формы горно-ледникового рельефа.

Тема 7. Флювиальный рельеф. Эрозионная, транспортирующая и аккумулятивная деятельность текучей воды. Понятие "эрозия". Эрозия плоскостная и линейная, глубинная и боковая. Понятие "базис эрозии": общий и местный.

Плоскостной (делювиальный) смыв и эрозия почв. Делювиальные шлейфы. Делювий. Условия, способствующие развитию плоскостной эрозии.

Рельеф, созданный временными водотоками. Овраги и их типы. Механизм оврагообразования. Пролувиальные конусы выноса оврагов. Пролувий. Распространение оврагов. Вред, причиняемый ими. Меры, предупреждающие образование оврагов. Балки. Сели, их типы. Условия и механизм образования, вред, причиняемый селями. Меры борьбы с селевыми потоками.

Рельеф, созданный постоянными водотоками. Речная долина, ее элементы. Этапы развития речной долины. Морфологические типы речных долин. Влияние геологического строения и тектоники на формирование речных долин. Продольные, поперечные и диагональные речные долины. Широкопойменные и врезанные долины. Продольный профиль русла реки. Водопады, пороги, быстрины, как структурные элементы рельефа речного русла. Понятие о выработанном продольном профиле (профиле равновесия). Явление перехвата рек. Асимметрия речных долин и междуречий, её причины.

Морфодинамические типы русел: русла широкопойменных и врезанных долин; меандрирование рек, разветвление их на рукава. Элементы руслового аккумулятивного рельефа: плёсы, перекааты, побочни (пляжи), осередки.

Пойма, ее формирование и рельеф: первичный (гривы, ложбины, гряды) и половодный (прирусловые валы). Прирусловая, центральная и притеррасная пойма. Образование староречий (стариц). Русловой, пойменный и старичный аллювий. Типы пойм: сегментно-гривистая, параллельно-гривистая, ложбинно-островная, обвалованная, ровная. Возраст пойм.

Надпойменные террасы и их элементы. Образование речных террас. Типы террас: аккумулятивные, цокольные, эрозионные; прислоненные, вложенные, врезанные, погребенные. Типы флювиального рельефа и закономерности их распространения на поверхности Земли.

Основные различия речных долин равнинных и горных стран. Связь речных долин с ледниковыми и морскими формами. Речные долины и новейшая тектоника. Изменение строения долины при пересечении растущего поднятия или развивающегося прогиба. Антецедентные и субсидентные участки долины. Эпигенетические долины. Устьевые образования рек. Субаэральные (наземные) и субаквальные (подводные) дельты. Речные долины и климат. Преобразование речных долин под действием природных и техногенных процессов.

Тема 8. Рельеф морских и океанских побережий. Понятия "берег", "береговая линия", "береговая зона (полоса)", "побережье", "взморье". Процессы, формирующие берега: абразионная, транспортирующая и аккумулятивная деятельность ветровых волн, приливов, течений, воздействие рек, склоновые процессы, деятельность организмов.

Приглубые и отмельные берега, их эволюция. Продольное и поперечное перемещения наносов и обусловленные ими формы рельефа.

Формирование берегов при трансгрессии и регрессии моря на сушу. Значение геологического строения и первичного расчленения суши. Морские террасы. Типы берегов и закономерности их распространения. Биогенные и антропогенные формы рельефа берегов.

Тема 9. Рельеф склонов. Рельеф, созданный склоновыми процессами. Классификация склонов. Морфология склонов. Генезис склонов. Возраст склонов. Обвальнo-осыпной рельеф. Условия, способствующие возникновению обвалов и осыпей. Снежные лавины и лавинные склоны. Угол естественного откоса. Коллювий.

Оползневой рельеф. Понятие "оползень". Условия образования оползней. Морфология и строение оползней. Детрузивные и деляпсивные оползни. Оползневой рельеф: цирки, оползневые языки, террасы. Оплывины, осы. Склоны блокового отседания. Распространение оползневых форм рельефа и их разновидностей. Борьба с оползневыми процессами и оползнями.

Рельеф склонов с массовым смещением материала. Понятие "солифлюкция". Быстрая, медленная и тропическая солифлюкция. Солифлюкционные формы рельефа на склонах. Рельеф курумных склонов. Условия возникновения солифлюкции разных видов. Дефлюкция. Рельеф дефлюкционных склонов. Изучение склонов в связи с поисками полезных ископаемых. Зональность и взаимоотношение склоновых процессов. Развитие склонов во времени.

Тема 10. Криогенный рельеф. Криолитозона, ее происхождение и строение. Факторы, влияющие на развитие постоянной мерзлоты. Процессы рельефообразования в условиях многолетней мерзлоты. Формы рельефа, обусловленные многолетним



промерзанием (бугры пучения (булгуняхи или пинго), трещинные и валиковые полигоны, байджарахи, наледи), сезонным промерзанием и протаиванием грунта (сезонные бугры пучения, каменные многоугольники и кольца, каменные моря и полосы). Термокарстовые, термоабразионные и термоэрозионные формы. Распространение мерзлотных форм рельефа. Влияние техногенных процессов на формирование криогенного рельефа.

Тема 11. Эоловый рельеф. Процессы рельефообразования в условиях аридного климата. Рельефообразующая роль ветра: дефляция, коррозия, перенос, аккумуляция. Эоловый рельеф песчаных пустынь: барханы, барханные цепи, гряды, бугристые, кучевые, ячеистые, лунковые и грядовые пески.

Формы рельефа в каменистых, глинистых и глинисто-солончаковых пустынях: каменные соты, ниши, каменные столбы, "эоловые города", борозды (ярданги), такыры.

Эоловые формы рельефа во внеаридных областях: береговые валы, параболические и кольцевые дюны, дюнные гряды, кучугуры. Древние эоловые формы. Лессовые покровы. Влияние антропогенного фактора на формирование эолового рельефа.

Тема 12. Карстовый рельеф. Определение понятия "карст". Условия образования и развития карста. Типы карста. Поверхностные и подземные карстовые формы рельефа: карры, карровые поля, воронки, котловины, поля; карстовые колодцы, шахты, пещеры. Стадии развития карста. Гидрография карстовых районов. Особенности тропического карста. Распространение карстового рельефа. Влияние климата на образование карстового рельефа. Особенности хозяйственной деятельности в карстовых областях.

Тема 13. Суффозионный рельеф. Понятие "суффозия". Условия, способствующие развитию суффозионных процессов. Формы суффозионного рельефа: западины, поды, ложбинки, воронки и их распространение. Суффозионно-карстовый рельеф. Просадочные явления в лёссах и лёссовидных суглинках. Псевдокарстовые формы. Влияние антропогенного фактора на развитие карстово-суффозионных форм.

Тема 14. Антропогенные и биогенные формы рельефа. Зональность в развитии экзогенного рельефа. Биогенное рельефообразование. Прямое воздействие биоты на рельеф. Антропогенное рельефообразование. Катастрофические процессы и рельефообразование. Ландшафтно-климатические зоны и зональные формы рельефа.

#### РАЗДЕЛ IV. ВОЗРАСТ И ЭВОЛЮЦИЯ РЕЛЬЕФА

Тема 15. Цикличность в развитии рельефа и поверхности выравнивания. Понятия «цикличность», «ритмичность», «периодичность». Цикличность в развитии рельефа. Геоморфологический цикл. Понятие «поверхности выравнивания». Механизм выравнивания рельефа. Пенепленизация и педипленизация. Морфология поверхностей

выравнивания. Типы поверхностей выравнивания: пенеплен, педимент, педилен. Эрозионно-денудационные поверхности выравнивания. Общая эволюция современного рельефа континентов. Геоморфологический этап развития рельефа. Три макроцикла развития современного рельефа. Денудационный срез и методы его определения.

Тема 16. Возраст рельефа и методы его определения. Геоморфологические методы. Геологические методы (метод возрастных рубежей, метод коррелятивных отложений и др.). Археологический метод. Радиологические методы (радиоуглеродный, метод линейных магнитных аномалий, трековый).

## РАЗДЕЛ V. ПЛАНЕТАРНЫЕ ФОРМЫ РЕЛЬЕФА ЗЕМЛИ

Тема 17. Рельеф континентов. Рельеф платформенных равнин. Определение понятия «равнина». Генетические типы равнин: цокольные, пластовые, аккумулятивные. Морфологические типы.

Рельеф горных сооружений, формирующихся в условиях горизонтального сжатия земной коры. Типы орогенов: коллизионные и субдукционные; межконтинентальные, внутриконтинентальные и окраинно-континентальные; первичные и вторичные (эпиплатформенные). Хребты. Впадины и их типы. Рельеф впадин.

Рельеф горных сооружений, формирующихся в условиях сводовых поднятий и растяжения земной коры. Хребты. Впадины.

Тема 18. Рельеф континентальных окраин и океанских впадин. Рельеф пассивных континентальных окраин (переходные зоны атлантического типа). Геоморфологические особенности шельфа. Генетические типы рельефа шельфа. Континентальный (материковый) склон, его типы. Формы рельефа континентальных склонов. Подножие континентального склона.

Рельеф активных континентальных окраин (переходные зоны тихоокеанского типа). Котловины окраинных (задуговых) морей. Островные дуги. Глубоководные желоба. Рельеф ложа океанов. Срединно-океанические хребты, их морфологические типы (атлантический и тихоокеанский). Абиссальные котловины. Формы рельефа котловин. Полезные ископаемые континентальных окраин и ложа океана.

Тема 19. Методы изучения рельефа и геоморфологическое картирование. Картографический метод. Морфометрические методы. Батиметрический метод. Палеогеоморфологический метод. Сравнительно-планетологический метод. Типы геоморфологических карт и их содержание. Способы изображения геоморфологических объектов на картах. Орографическое картографирование и картографирование рельефа по морфологическому принципу. Геолого-геоморфологические профили. Виды геоморфологических моделей.

Тема 20. Принципы и методы дешифрирования дистанционных материалов при геоморфологических исследованиях. Дистанционные материалы, их полевое и камеральное дешифрирование. Работа со снимками высокого пространственного разрешения. Цифровые методы обработки фотоизображений с использованием компьютерных технологий. Использование высоких информационных ГИС-технологий для систематизации аэрокосмической информации.

#### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

#### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

При очной форме обучения на аудиторных занятиях освещаются основные вопросы изучаемой дисциплины, причем особое внимание уделяется наиболее сложным проблемам. Значительная часть вопросов рассматривается студентами самостоятельно.

Работу над курсом следует начать с ознакомления с учебной программой, литературой и атласами. Основную литературу можно получить в библиотеке учебного заведения, а с дополнительной познакомиться в других библиотеках (напр. КНЦ УрО РАН). Для самостоятельной работы над курсом студенты могут использовать наглядные пособия, которые хранятся на кафедрах.

Приступая к изучению курса, студенту полезно ознакомиться с тематическим рабочим планом и распределением материала учебной программы между аудиторными (лекциями и лабораторными) занятиями и самостоятельной работой. В лекциях рассматриваются основные вопросы, проблемные темы, наиболее трудные и важные в теоретическом и практическом отношении разделы.

На лабораторных занятиях учебный материал закрепляется и дополняется с помощью литературных и картографических источников. На них студенты приобретают умения и навыки, необходимые для работы с картами и т. д.

Самостоятельная работа студента является необходимым звеном в цепочке усвоения знаний по геоморфологии: лекция – лабораторное занятие – самостоятельная работа, которая направляется преподавателем и выполняется по его заданию.

Контроль над выполнением самостоятельной работы осуществляется посредством контрольных работ в виде тестирования. Учебным планом предусматривается самостоятельное изучение части теоретического материала. Общие рекомендации по их изучению и проверка выполненных работ производятся на лабораторных занятиях. Выполненные работы следует лично предъявлять преподавателю курса.

Рекомендуется в процессе подготовки вести краткие записи текста, прочитанного в учебной литературе, тщательно анализировать содержащийся там графический и картографический материал. Форма записи может быть различной (развернутый план, тезисы, конспекты, таблицы, зарисовки, схемы). Поскольку при изучении геоморфологии серьезное внимание должно быть уделено пространственному распределению объектов, явлений и процессов, то под рукой у студента всегда должна быть географическая карта.

В работе с картами необходимо соблюдать определенную последовательность. Ознакомление с картой следует начинать с изучения «Легенды», рассмотрения всех ее цветов и условных обозначений, а во многих атласах – и со знакомства с содержанием той или иной карты в пояснительной записке к тому разделу, где эта карта находится. Каждое условное обозначение должно быть найдено на карте. Если по каким-то причинам есть неясности в терминологии, то предварительно необходимо разобраться в незнакомых понятиях по словарям и материалам соответствующих учебников. К цветам и условным обозначениям студент должен привыкнуть настолько, чтобы при беглом взгляде на карту уметь различать и понимать основные ареалы, изображенные на ней.

Изучая карты, составленные для высшей школы, студент должен знать, что не вся информация карты и «легенды» к ней является для него обязательной. Часть картографической информации необходима студентам только для научных исследований и получения дополнительных знаний. Ориентиром для такого отбора служит программа по курсу.

Хотелось бы обратить также внимание студентов еще на один важный момент, который в значительной степени влияет на качество изучения предмета: самостоятельная работа должна быть систематической и творческой. Студент обязан придерживаться того графика, который ему рекомендует преподаватель, вовремя сдавать выполненные работы и т. д. Кроме этого, студент должен сам ставить вопросы, особенно причинно-следственного характера, определять свое отношение к различным трактовкам геоморфологических понятий, к гипотезам и теориям.

### **Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ**

Лабораторные занятия помогают углубить и расширить теоретические знания, а также приобрести навыки самостоятельного творчества по курсу и владения техникой различных работ. В ходе их выполнения необходимо научиться составлять морфометрические карты, применяя методы интерполяции, профили, читать и анализировать геоморфологические карты и т. д. Темы занятий студентам сообщают заранее для того, чтобы они имели возможность ознакомиться с соответствующими вопросами в учебниках и конспектах лекций. На занятия желательно приносить

рекомендованные преподавателем вузовские учебники и пособия. На занятиях необходимо иметь простейшее оборудование: ручку, простой карандаш, цветные карандаши, ластик, линейку, тетрадь для записей.

Перед началом некоторых занятий проходит тестирование, включающее в себя вопросы по опорным знаниям к каждой теме курса. Контрольные работы проводятся после изучения определенного раздела программы.

При оценивании выполненных работ обращается внимание на тщательность их выполнения, на знание терминологии, степень владения практическими умениями и навыками.

### Перечень ЛЕКЦИЙ

1. Введение. Понятие о рельефе. Основные процессы и факторы рельефообразования. Рельефообразующее значение вещественного состава горных пород и условий их залегания.

2. Цикличность в развитии рельефа и поверхности выравнивания.

3. Планетарные формы рельефа Земли. Рельеф континентов.

4. Рельеф континентальных окраин и океанских впадин.

5. Гляциальный рельеф. Формы рельефа областей развития горных и покровных оледенений.

6. Криогенный рельеф. Рельеф склонов.

7. Флювиальный рельеф. Формы рельефа, созданные постоянными и временными водными потоками.

8. Рельеф морских и океанских побережий. Эоловый рельеф.

9. Карстовый рельеф. Суффозионный рельеф. Зональность в развитии экзогенного рельефа.

### ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Выражение в рельефе неотектонических структурных форм. Геоморфологические признаки развития неотектонических структур.

Порядок работы. Используя геоморфологические признаки развития неотектонических поднятий, прогибов и разрывных нарушений, выделить их на топографической карте.

2. Гляциальный и криогенный рельеф. Порядок работы. 1. Составить карту границ плейстоценовых оледенений и распространения многолетней мерзлоты во время оледенений. На контурную карту также нанести границу развития современной многолетней мерзлоты на территории России (сплошной, с тальми грунтами, таликами,

островной). 2. На контурную карту также нанести границы плейстоценовых оледенений и границу развития современной многолетней мерзлоты на территории Республики Коми.

3. Морфометрия и морфография рельефа. Порядок работы. Познакомиться с методикой составления морфометрических карт (вертикальной и горизонтальной расчлененности рельефа и др.). Составить карту вертикальной расчлененности рельефа.

4. Методика составления геоморфологических профилей. Порядок работы. Познакомиться с методикой составления геоморфологических профилей. Составить геоморфологический профиль по заданному направлению через территорию Республики Коми.

5. Знакомство с геоморфологическими картами. Порядок работы. Познакомиться с геоморфологическими картами разного масштаба.

6. Методы дешифрирования дистанционных материалов при геоморфологических исследованиях. Порядок работы. Познакомиться со снимками высокого пространственного разрешения и цифровыми методами обработки фотоизображений с использованием компьютерных технологий.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Лопатин, Д.В. Структурная и поисковая геоморфология : учебное пособие : [16+] / Д.В. ; Лопатин, Е.Ю. ; Ликutow ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2018. – 272 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=573685](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573685)

Ликutow, Е. Ю. Геоморфология : учебно-методическое пособие / Е. Ю. Ликutow. — Тюмень : ТюмГУ, 2015. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/109934>

### 7.2. Дополнительная литература

Геоморфология и четвертичная геология: лабораторный практикум / авт.-сост. И.Г. Сазонов, Т.В. Гнедковская, Д.А. Астапова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 92 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=457962](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457962)

Корсакова, О. П. Геоморфология : учебное пособие / О. П. Корсакова. — Мурманск : МГТУ, 2015. — 118 с. — ISBN 978-5-86185-865-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/142693>

Ликутов, Е. Ю. Геоморфология : учебно-методическое пособие / Е. Ю. Ликутов. — Тюмень : ТюмГУ, 2015. — 29 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/109933>

Евсеева, Н. С. Экологическая геоморфология : учебное пособие / Н. С. Евсеева, Н. В. Осинцева. — Томск : ТГУ, 2014. — 184 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/68253>

Рычагов, Г. И. Общая геоморфология : учебник / Г. И. Рычагов. — 3-е изд. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2006. — 416 с. — ISBN 5-211-04937-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/10115>

Экологическая геоморфология. Опасные природные процессы : учебное пособие / составитель Н. С. Евсеева. — Томск : ТГУ, 2017. — 278 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/108550>

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». — URL: <https://dlib.eastview.com> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

— Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». — URL:<https://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

- Университетская библиотека онлайн [URL:https://biblioclub.ru/](https://biblioclub.ru/)

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Операционная система: MS Windows версии 7 и выше; Программные средства, входящие в состав офисного пакета: MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint); Текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Кафедра динамической геологии МГУ им. М.В. Ломоносова  
<http://dynamo.geol.msu.ru/>

<https://www.landscape-ecology.org/home.html>

Сайт геологической службы США <http://earthexplorer.usgs.gov/>

Сайт компании Сканэкс <http://www.scanex.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университете созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья,



которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Геофизика**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

освоение знаний по геофизике, которые включают разделы общей и прикладной геофизики.

### Задачи дисциплины (модуля):

- познакомить студентов с методами глубинной геофизики, изучающими естественные и искусственные физические поля, их вариации во времени и пространстве с привлечением для истолкования результатов данных астрофизики, геологии, петрологии, минералогии, геохимии;

- познакомить студентов с геофизическими методами исследования земной коры и поисков полезных ископаемых, приемам качественной и количественной интерпретации геофизических полей.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

результатах обучения по ранее изученным дисциплинам: «Физика», «Общая геология».

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

следующих дисциплин, практик: Структурная геология, Поиски и методика разведки месторождений полезных ископаемых, Геохимические методы поисков, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков: геолого-геофизическая; производственной и преддипломной практик.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	основные законы физики, используемые для объяснения геофизических явлений	применять физические методы в исследовании Земли, картировать физические условия	геофизическими методами исследований Земли
ПК-1 владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах	географические аспекты геофизики	применять подходы географии в изучении геофизических явлений	географическими методами в изучении геофизических явлений



### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

#### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Строение, физические свойства и модели Земли.	12	2	2	8	опрос
2	Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.	12	2	2	8	опрос
3	Геофизические методы исследования скважин.	16	2	4	10	опрос
4	Комплексная интерпретация геофизических методов при решении геологических задач.	16	2	4	10	опрос
5	Способы геологической интерпретации геофизических данных	16	2	4	10	опрос
Всего		72	10	16	46	

### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Строение, физические свойства и модели Земли.

Тема 1. Введение в геофизику.

Физические явления и процессы на Земле; предмет геофизика и связь геофизики с другими геологическими науками; естественные поля Земли; классификация методов разведочной геофизики (полевые и геофизические исследования скважин); история и развитие ее прикладных методов.

Обзор теорий происхождения Солнечной системы и Земли. Вклад сейсмологии в изучении внутреннего строения Земли.

Строение, состав, физические характеристики ядра Земли, мантии, модели их вещественной идентификации, природа границ Мохоровичича и Конрада; природа земной коры - океаническая и континентальная, ее структура и состав; эволюция земной коры; модели геосфер Земли.

Раздел 2. Методы геофизических исследований земной коры.

Тема 1. Гравиразведка.

Определение и сущность гравиразведки. Понятия: силы, потенциала, его производных, уровенной поверхности, геоида, нормальной формулы, редукций и аномалий силы тяжести.

Плотность горных пород полезных ископаемых и методы ее определения.

Физические принципы устройства гравиметров, гравитационных вариометров и градиентометров.

Методика гравиразведки: наземные, морские и подземные съемки.

Аналитические методы решения прямых и обратных задач гравитационного поля для тел простой геометрической формы.

Качественная и количественная интерпретация данных гравиметрии

Области применения гравиразведки для изучения земной коры и верхней мантии, региональных съемок, при поисках и разведке полезных ископаемых.

Практическая работа № 1 по теме: Решение прямой и обратной задачи для тел простой формы (шар, горизонтальный цилиндр, вертикальный уступ и т.д.).

Студент должен знать формулировки принципы решения прямой и обратной задач.

Студент должен приобрести навыки решения прямой и обратной задач гравиразведки для тел простейшей формы. Уметь правильно рассчитывать первые и вторые производные, строить графики гравитационного поля и его составляющих; ориентироваться в системах измерений СГС и СИ.

Практическая работа № 2 по теме: Палетки для решения прямой задачи.

Студент должен знать основные принципы построения палеток для вычисления прямого эффекта от двухмерных тел сложной формы.

Студент должен уметь рассчитывать и строить палетку Гамбурцева, решить прямую задачу для тел неправильной формы.

Тема 2. Магниторазведка.

Определение и сущность магнитной разведки. Магнитное поле Земли, особенности его строения и происхождения. Элементы магнитного поля и их распределение на земной поверхности. Вариации земного магнетизма. Нормальное и аномальное геомагнитные поля.

Магнитные свойства горных пород. Понятие о намагниченности геологических образований.

Аппаратура для магнитной разведки. Физические принципы построения чувствительных систем для изучения магнитного поля Земли. Методика магнитной съемки. Особенности различных видов магнитных съемок: воздушной, морской, наземной. Материалы, получаемые в результате магниторазведки.

Принципы решения прямых и обратных задач магниторазведки для тел правильной геометрической формы (столб, шар, горизонтальный цилиндр и т.д.). Качественная и количественная интерпретация данных магниторазведки. Методы характеристик точек и касательных.

Области применения магниторазведки. Общая магнитная съемка Земли. Палеомагнитные исследования. Применение магниторазведки при региональных и структурных исследованиях, поисках и разведке железно-рудных и других месторождений полезных ископаемых.

Практическая работа № 1 по теме: Решение обратной задачи магниторазведки способом касательных.

Студент должен знать формулировку и методы решения обратной задачи магнитометрии.

Студент должен уметь применить способ касательных к кривой аномального магнитного поля ( $T$ ), рассчитать глубину залегания аномального тела, его размеры, намагниченность и т.д. Рекомендуется рассчитать три кривых.

Самостоятельная работа по теме: Решение обратных задач магниторазведке методом «особых» точек и способом касательных.

Студент должен самостоятельно обработать еще три кривые аномального магнитного поля ( $T$ ), вычислить верхние кромки магнитных масс и предположить форму тела.

### Тема 3. Электроразведка.

Определение, сущность и классификации методов электроразведки. Общие сведения об изучаемых в электроразведке полях. Электромагнитные свойства горных пород и руд.

Методы постоянного тока. Методы сопротивлений. Понятие кажущегося сопротивления. Электрондирование вертикальное и дипольное (ВЭЗ и ДЗ), электропрофилирование (ЭП), метод эквипотенциальных линий, методика проведения полевых работ, аппаратура, принципы интерпретации. Метод вызванной поляризации (ВП). Профилирование и зондирование ВП. Методика проведения полевых работ, аппаратура, принцип интерпретации.

Магнитотеллурические методы. Магнитотеллурическое зондирование (МТЗ) и профилирование (МТП). Методика проведения полевых работ, аппаратура, принцип интерпретации. Электромагнитные зондирования: частотные (ЧЗ) и становление поля (ЗС). Методика проведения полевых работ, аппаратура, принцип интерпретации.

Методы низкочастотного индуктивного профилирования. Методы длинного кабеля (ДК), незаземленной петли (НП), дипольного индуктивного профилирования (ДИП) в гармоническом и неустановившемся (переходном) режимах. Методика проведения полевых работ, аппаратура, принцип интерпретации. Аэроэлектроразведка.

Высокочастотные (радиоволновые) методы профилирования. Метод индукции. Радиокмпарационный и радиолокационный методы. Сверхвысокочастотные методы. Радиоволновое просвечивание.

Геоэлектрoхимические методы. Методы естественного электрического поля. Методика проведения полевых работ, аппаратура, принцип интерпретации. Метод вызванной поляризации.

Практическая работа №1 на тему: Решение тематической задачи по интерпретации кривых зондирования ВЭЗ. Построение геоэлектрического разреза.

Студент должен знать метод ВЭЗ, методику и технику проведения метода.

Студент должен уметь интерпретировать кривые зондирования ВЭЗ, построить геоэлектрический разрез.

Тема 4. Сейсморазведка.

Определение, сущность и классификация методов сейсморазведки. Кинематическая и динамическая сейсмика. Физические основы сейсморазведки. Основы теории упругости, геометрической сейсмики и сейсмоэлектрических явлений.

Типы сейсмических волн в однородных и неоднородных средах. Отражение, преломление, дифракция, рефракция упругих волн. Типы скоростей. Поглощение и рассеяния упругих волн. Сейсмические и сейсмоэлектрические свойства горных пород и их зависимость от различных природных факторов.

Сейсморазведочная аппаратура. Понятие каналов записи и воспроизведения. Полевые, аналоговые и цифровые сейсморазведочные станции. Материалы, получаемые в результате работ. Годографы волн и временные разрезы.

Этапы интерпретации - предварительная, обработка на вычислительных машинах, интерпретация, построение отражающих границ и структурных карт.

Метод отраженных волн (МОВ). Система наблюдений МОВ. Интерференционные системы. Интерпретация данных МОВ. Метод общей глубинной точки (ОГТ). Метод преломленных волн (МПВ). Образование головной преломленной волны и уравнения годографа этой волны. Системы наблюдений в МПВ. Интерпретация данных МПВ.

Области применения сейсморазведки. Роль сейсморазведки в изучении внутреннего строения Земли. Применение сейсморазведки в региональной геологии, при



изучении структур осадочного чехла, поисках и разведке нефтегазоносных структур в инженерной геофизике.

#### Практическая работа №1

Студент должен знать формулировку прямой и обратной задач сейсморазведки, этапы обработки данных метода МПВ при изучении зоны малых скоростей.

Студент должен уметь снять с сейсмоленты времена первых вступлений и построить годограф. По годографам определить скорость, вычислить коэффициент преломления и рассчитать глубину до преломляющей границы методом  $t$

#### Тема 5. Ядерно-геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Общая характеристика и классификация методов ядерной геофизики. Общие сведения о радиоактивных семействах. Единицы активности. Состав, энергия и взаимодействие радиоактивных излучений с веществом.

Радиоактивность руд, горных пород, природных вод, почвенного воздуха и атмосферы. Нейтронные и гамма-лучевые свойства пород.

Аппаратура для измерения радиоактивности. Аэро- и авторадиометры. Полевые радиометры и эманометры.

Радиометрические методы разведки. Гаммарадиометрическая, гаммоспектрометрическая воздушные и наземные (автомобильные, пешеходные) съемки. Эманационная съемка.

Ядерно-физические методы исследования горных пород и руд для поэлементного химического анализа. Гамма-гамма (ГГМ), нейтронный (ННМ) и нейтрон-гамма (НГМ) методы. Гаммы - резонансное исследование минералов и горных пород.

#### Тема 6. Термическая разведка.

Тепловое поле Земли. Тепловые свойства горных пород. Источники глубинного тепла и причины его переноса. Региональные и локальные тепловые потоки. Соотношение между тепловым потоком и возрастом. Термические свойства горных пород. Теплогенерация и теплоперенос в Земле.

Общая характеристика методов терморазведки. Аппаратура для термических исследований. Термометры и тепловизоры. Методика измерений. Региональные поисково-разведочные и инженерно-гидрогеологические термические исследования.

#### Тема 8. Геофизические исследования скважин.

Классификация методов геофизических исследований в скважинах (ГИС). Аппаратура для скважинных геофизических исследований. Электрические, ядерные, термические, сейсмоакустические, магнитные, гравитационные методы исследования

скважин. Геологическое истолкование результатов комплексных скважинных геофизических исследований.

Раздел 3. Основы комплексирования геофизических методов.

Тема 1. Теория и методика комплексной интерпретации геофизических полей.

Постановка задач комплексной интерпретации геофизических полей. Цели и задачи комплексирования геофизических методов. Подготовка материалов к интерпретации. Источники аномалий. Численная реализация задач комплексной интерпретации геофизических полей.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Курс посвящен изучению основ знаний по геофизике. Он состоит из системы разделов общей и прикладной геофизики. Фундаментальная, общая, глобальная, планетарная геофизика обеспечивает студентам-геологам фундаментальные знания о физике Земли. Объектом исследования геофизики являются Земля в целом. Предметом исследований служат естественные и искусственные физические поля, их вариации во времени и пространстве. Цель исследований общей геофизики – изучение изменений физических свойств оболочек Земли в плане и по глубине с помощью методов глубинной геофизики с привлечением для истолкования результатов данных астрофизики, геологии, петрологии, минералогии, геохимии.

Прикладная геофизика, связанная с изучением земной коры называется геофизическими методами исследования земной коры. Большое внимание уделяется геофизическим методам поисков полезных ископаемых, наиболее часто применяемых при решении геологических задач; пониманию исходных физических законов, лежащих в основе геофизических методов; вопросам методики проведения и последовательности проведения геофизических наблюдений; подходам к решению прямых и обратных задач; приемам качественной и количественной интерпретации геофизических полей.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: геофизика - это наука, изучающая строение Земли методами физики. Вклад геофизики в изучении строения Земли. Предмет, задачи и методы общей и прикладной геофизики и связь ее с другими науками о Земле. Классификацию методов разведочной геофизики по физическим полям. Физические свойства пород (петрофизика).

Уметь: грамотно интерпретировать геофизический материал и применять при решении геологических задач.

Владеть: современными знаниями о геофизике.

Форма аудиторной работы – лекции и практические занятия. В структуре курса «Геофизика» лекции занимают 2/3, а практические занятия – 1/3 от общего количества аудиторных занятий. Лекции проводятся с использованием мультимедийных компьютерных презентаций и видеоматериалов.

Для «аккордного» закрепления знаний студентов по отдельным разделам курса проводятся практические занятия, целью которых является решение прямых и обратных задач по гравirazведке, магниторазведке и сейсморазведке.

Помимо чтения лекций, широко используются активные и интерактивные формы обучения. Основной технологией интерактивного обучения является метод проектов, как ориентированный на самостоятельную деятельность обучающихся и как наиболее адекватный целям формирования ключевых компетенций. Темы проектов подбираются так, чтобы сформулировать проблему исключительной важности, для решения которой необходим исследовательский поиск. Кроме того, используются методы дискуссий и «мозгового штурма». В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Виды самостоятельной работы студентов:

- работа с Интернет-ресурсами;
- подготовка докладов и презентаций,
- самостоятельное изучение темы,
- подготовка к практическим занятиям,
- подготовка к устным опросам работе,
- подготовка к зачету.

В ходе выполнения самостоятельной работы студенту даются устные рекомендации, указываются литература и Интернет-ссылки на информационные ресурсы по теме работы.

Одной из форм самостоятельной работы студентов является работа с учебной литературой, во время которой студенты расширяют свои знания по геофизике, о ее роли в геологии. Проверка этой работы осуществляется на контрольных работах. Кроме того, студенты самостоятельно готовятся к коллоквиуму. Наиболее распространенные темы, которые рассматриваются студентами: "Физические явления и процессы на Земле"; "Обзор теорий происхождения Солнечной системы и Земли", "Эволюция земной коры" и

другие. Еще одной формой самостоятельной работы студентов является подготовка к проведению интерактивных занятий по защите мини-проектов (сообщений).

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Соколов, А.Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А.Г. ;Соколов, О.В. ;Попова, Т.М. ;Кечина. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 160 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=330594](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=330594)

Соколов, А.Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / А.Г. ;Соколов, Н. ;Черных ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 144 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439082>

### 7.2. Дополнительная литература

Фоменко, Н.Е. Комплексирование геофизических методов при инженерно-экологических изысканиях : учебник / Н.Е. ;Фоменко ; Южный федеральный университет. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – 291 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=493048](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493048)

Митрофанов, Г.М. Обработка и интерпретация геофизических данных : учебное пособие : [16+] / Г.М. ;Митрофанов ; Новосибирский государственный технический университет. – 2-е изд. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 168 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=574895](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574895)

Соколов, А.Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / А.Г. ;Соколов, Н. ;Черных ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 144 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=439082](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=439082)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

#### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Геофизические методы поисков и разведки полезных ископаемых <http://geofizic.ru>

Портал "Геология" Проект "Электронная Земля" Геодинамика, геохимия, металлогения, электронная картография <http://earth.jssc.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Геохимия**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

освоение студентами теоретических основ общей геохимии, изучение поведения химических элементов в геологических процессах, ознакомление с геохимическими методами решения теоретических (генетических) и прикладных задач геологии.

### Задачи дисциплины (модуля):

- познакомить студентов с теоретическими основами современной геохимии, основными геохимическими методами и признаками в решении важнейших генетических задач современной геологии
- обучить правильно интерпретировать результаты геохимических исследований.
- помочь овладеть теоретическими основами и методами геохимии, знаниями о химическом составе вещества Земли, распространенности и распределении элементов и их изотопов в веществе Земли, о физико-химических процессах формирования вещества геологических объектов.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

курсах "Химия", "Геология".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

дисциплины "Минералогия, петрография и литология", "Геология полезных ископаемых", "Химия почв".

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	химические основы геохимии	использовать методы химии для анализа горных пород	навыками геохимических исследований
ПК-1 владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии,	географические основы геохимии	анализировать геохимические данные	методами геохимического картографирования





### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

#### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану			Формы текущего контроля успеваемости	
		Всего	Контактная (аудиторная) работа			Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	История, предмет и методы геохимии	12	2	4	6	опрос
2	Основы физической геохимии	12	2	4	6	опрос
3	Изотопная геохимия. Космохимия	18	2	4	12	опрос
4	Геохимия магматизма	14	2	4	8	опрос
5	Геохимия гипергенеза	14	2	4	8	опрос
6	Геохимия метаморфизма	14	2	4	8	опрос
7	Геохимия гидротермальных процессов	12	2	4	6	опрос
8	Основы исторической геохимии	12	2	4	6	опрос
Всего		108	16	32	60	

### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

#### Раздел 1. ИСТОРИЯ, ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ ГЕОХИМИИ

##### Тема 1. История и предмет геохимии.

История и предмет геохимии. Определение геохимии. Объект геохимии. Взаимоотношение геохимии с другими науками. Методы геохимических исследований. Возникновение геохимии. Работы Ф.У.Кларка, В.И.Вернадского, В.М.Гольдшмидта, Д.С.Коржинского.

##### Тема 2. Аналитическая геохимия.

Понятия «правильность», «воспроизводимость», «предел обнаружения»; методы оценки метрологических параметров. Физические принципы наиболее употребляемых в геохимии методов (спектральный, атомно-абсорбционный, рентгено-спектральный, нейтронно-активационный и др.). Эффективность различных методов при решении геолого-геохимических задач.

#### Раздел 2. ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОХИМИИ

##### Тема 3. Строение и свойства атомов.

Свойства элементов, определяющие их геохимическое поведение. Атомные и ионные радиусы. Ионный потенциал, энергия связи. Типы химической связи и их

природа. Геохимические классификации элементов. Термодинамическая основа классификации элементов. Факторы миграции элементов. Концентрация и рассеяние.

Тема 4. Изоморфизм и его типы

Изоморфизм, его главные типы. Эмпирические правила и ряды изоморфизма. Геохимическое значение изоморфизма.

Раздел 3. ИЗОТОПНАЯ ГЕОХИМИЯ

Тема 5. Методы геохронологического датирования

Образование радиогенных изотопов. Методы изотопной геохронологии. Проблемы интерпретации изотопно-геохронологических данных.

Тема 6. Индикаторная роль стабильных изотопов

Использование стабильных изотопов водорода, углерода, кислорода и серы как индикаторов генезиса геологических объектов.

Раздел 4. ОСНОВЫ КОСМОХИМИИ

Тема 7. Нуклеосинтез во Вселенной

Происхождение элементов.

Тема 8. Сравнительная геохимия планет Солнечной системы

Химия метеоритов. Типы метеоритов, их химический и минеральный состав. Хондриты. Углистые хондриты - вероятные продукты конденсации протопланетного облака. Сравнительная планетология. Закономерности строения планет земной группы. Условия возникновения эндогенной активности, расслоение планетных тел на оболочки.

Раздел 5. ПОНЯТИЕ О КЛАРКАХ

Тема 9. Закономерности распределения элементов в земной коре

Понятие о кларках химических элементов. Эмпирические закономерности распределения химических элементов в коре и верхней мантии Земли.

Тема 10. Типы и методы оценки кларков

Современный подход к оценкам кларков: типы кларков и статистические методы оценки кларков. Примеры расчетов кларков по неоднородным сложным совокупностям.

Раздел 6. ГЕОХИМИЯ МАГМАТИЗМА

Тема 11. Геохимия основных типов магматических горных пород

Химический состав и распространенность главных типов магматических пород. Базит-гипербазитовые комплексы, их геохимические особенности и различия, геохимические модели формирования. Гранитоидные комплексы, их типы. Геохимические типы гранитоидов, их металлогеническая специализация. Условия образования гранитоидных магм. Процессы гранитизации, их геохимические особенности и физико-химические условия. Другие механизмы образования гранитоидов

(взаимодействие и дифференциация), их геохимические признаки. Комплексы щелочных и ультраосновных-щелочных пород. Их геохимические признаки и условия формирования. Вулканогенные формации, их геохимические типы и геодинамическая позиция. Магматические рудные месторождения.

#### Тема 12. Кислотно-основные взаимодействия в магме

Физико-химические данные о магматических расплавах. Кислотно-основные свойства и взаимодействие компонентов в расплавах. Влияние летучих и других вполне подвижных компонентов на процессы кристаллизации и свойства магматических расплавов. Флюидно-магматическая дифференциация. Поведение редких, рассеянных и рудных компонентов в процессах дифференциации и кристаллизации расплавов.

### Раздел 7. ГЕОХИМИЯ ГИПЕРГЕНЕЗА

#### Тема 13. Основные параметры и процессы в зоне гипергенеза

Геохимия процессов выветривания и почвообразования. Типы литогенеза. Физико-химические факторы литогенеза (температура, давление, окислительно-восстановительные условия, роль живого вещества). Эволюция факторов и типов осадкообразования в геологической истории. Диагенез осадков, источники его энергии. Геохимические типы осадочных месторождений и месторождений коры выветривания.

#### Тема 14. Геохимия атмосферы

Состав и строение атмосферы. Происхождение атмосферы и эволюция ее состава, роль живого вещества в эволюции атмосферы и гидросферы.

#### Тема 15. Геохимия гидросферы

Гидросфера, ее строение, типы природных вод. Физико-химические факторы, определяющие разнообразие природных вод. Геохимия океана. Взаимодействие континент-океан-атмосфера и формирование солевой массы океана, проблема постоянства состава океана. Геохимия вод океана. Генетические типы вод, их состав, формы нахождения компонентов. Процессы, формирующие состав подземных вод. Геохимические признаки генезиса вод. Происхождение гидросферы и ее эволюция в геологической истории.

#### Тема 16. Геохимия биосферы

Биосфера. Состав и масса живого вещества, его геохимическая роль. Биогеохимические процессы как геологический фактор. Органическое вещество в геохимии. Группы органических соединений, их распространенность, условия и формы накопления. Процессы синтеза и разложения органического вещества. Геохимические аспекты происхождения нефти и газов, роль органических и неорганических процессов.

Концентрирование редких и рассеянных элементов в органическом веществе. Биогеохимические провинции. Человек и биогеохимическая среда. Понятие о ноосфере.

#### Раздел 8. ГЕОХИМИЯ МЕТАМОРФИЗМА

Типы и стадии метаморфизма, их физико-химические условия. Поведение петрогенных, рудных, редких, рассеянных элементов и их изотопов при различных процессах метаморфизма. Геохимические признаки исходного состава метаморфических пород.

#### Раздел 9. ГЕОХИМИЯ ГИДРОТЕРМАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Физико-химическая природа гидротермальных растворов. Данные по составу растворов, Т-Р условия процесса. Диссоциация компонентов, формы их существования в растворах в зависимости от Т-Р и кислотности. Динамика гидротермальных растворов. Кислотно-основной фильтрационный эффект, его геохимическая роль. Метасоматоз, его определение. Теория метасоматической зональности. Инфильтрационный и диффузионный метасоматоз, их главные свойства и различия. Теория кислотно-основной гидротермальной эволюции, ее физико-химическое обоснование. Причины гидротермального оруденения, факторы отложения рудных компонентов. Главные типы метасоматических формаций и их рудоносность. Геохимические черты ранней послемагматической (щелочной) стадии, стадии кислотного выщелачивания и сопряженного отложения. Геохимические типы и условия образования пегматитов. Геохимия березитов, лиственитов, аргиллизитов и других типов низкотемпературного метасоматоза. Геохимические аспекты проблемы источников вещества и энергии в эндогенных процессах, геохимические (в том числе изотопные) генетические признаки.

#### Раздел 10. ОСНОВЫ ИСТОРИЧЕСКОЙ ГЕОХИМИИ

Геохимические циклы и факторы, их определяющие. Структура цикла, время пребывания элемента. Проблема стационарности большого геохимического цикла. Геохимические циклы кислорода, азота, серы, углерода и др. Закономерности геохимической эволюции различных структурных элементов земной коры. Геохимическая дифференциация элементов в течение геологического времени. Металлогенические эпохи.

### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Целью курса «Геохимия» является освоение студентами теоретических основ общей геохимии, изучение поведения химических элементов в геологических процессах, ознакомление с геохимическими методами решения теоретических (генетических) и прикладных задач геологии. Главная задача практических занятий по курсу - обучение методам и приемам физико-химического анализа геологических процессов.

В курсе излагаются следующие проблемы: а) распространенность химических элементов в природе, наблюдаемые закономерности и их причины; б) физико-химические основы геологических процессов, управляющие миграцией химических элементов и их изотопов; в) геохимия эндогенных процессов, источники вещества и геохимические критерии их выявления; г) геохимия внешних оболочек Земли: атмосферы, гидросферы, осадочной оболочки, биосферы; геохимический круговорот элементов; д) геохимические проблемы охраны окружающей среды, закономерности миграции загрязнений; е) геохимия элементов.

В практических занятиях по курсу излагаются термодинамические методы, применяемые для исследования форм нахождения химических элементов в природных водах, равновесий с твердыми фазами, кислотно-щелочных и окислительно-восстановительных состояний природных систем.

Основными формами контроля являются собеседования во время приема реферата и итоговый зачет.

Главной целью дисциплины является ознакомление студентов с теоретическими основами и методами геохимии - науки о химическом составе вещества Земли, распространенности и распределении элементов и их изотопов в веществе Земли, о физико-химических процессах формирования вещества геологических объектов.

Задачи изучения дисциплины заключаются в том, чтобы студенты знали теоретические основы современной геохимии, основные геохимические методы и признаки в решении важнейших генетических задач современной геологии, могли правильно интерпретировать результаты геохимических исследований.

### **Самостоятельная работа студента**

Заключается в составлении рефератов по выбранным студентами темам (из числа предложенных преподавателем). Темы охватывают содержание всего лекционного курса, но требуют от студента самостоятельной проработки рекомендованной литературы, а также связного, логичного и грамотного изложения, обязательного предоставления реферата в виде компьютерного текста.

## 7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Основная литература

Стримжа, Т.П. Прикладная геохимия : учебное пособие / Т.П. ;Стримжа, С.И. ;Леонтьев ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015. – 252 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=497718](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=497718)

Юдович, Я.Э. Геохимия осадочных пород (избранные главы) : учебное пособие / Я.Э. ;Юдович. – 3-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 254 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=434653](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=434653)

### 7.2. Дополнительная литература

Геология и геохимия нефти и газа : учебник / О.К. ;Баженова, Ю.К. ;Бурлин, Б.А. ;Соколов, В.Е. ;Хаин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Московского университета, 2012. – 430 с. – (Классический университетский учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=136819](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=136819)

Грузнов, В.М. Физические основы газового анализа и геохимической съемки : учебное пособие : [16+] / В.М. ;Грузнов, М.Н. ;Балдин, И.И. ;Науменко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 163 с. : ил., табл. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=574724](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574724)

Геохимия окружающей среды : учебно-методическое пособие : [16+] / сост. Н.А. Копаева, Г.Ю. Андреева ; Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского». – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017. – 59 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=576649](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576649)

Общая геохимия : практикум / авт.-сост. З.В. Стерленко, А.А. Рожнова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 148 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=459132](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459132)

Юдович, Я.Э. Геохимические индикаторы литогенеза (литологическая геохимия) / Я.Э. ;Юдович, М.П. ;Кетрис. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 741 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=434652](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=434652)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Сайт Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского  
<http://www.geokhi.ru/default.aspx>

Портал "Геология" Проект "Электронная Земля" Геодинамика, геохимия, металлогения, электронная картография <http://earth.jssc.ru/>

### 7.7. Информационные справочные системы

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.



Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университете созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Гидрогеология, инженерная геология и геокриология**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

### **Цель дисциплины (модуля):**

дать студентам необходимые знания, умения и навыки в области гидрогеологии, показать применение картографических методов и геоинформационных технологий в изучении подземных вод

### **Задачи дисциплины (модуля):**

дать представления о подземных водах, их происхождении, химическом составе, законах движения воды в горных породах, методах гидрогеологических исследований; в области инженерной геологии: о грунтах, геологических и инженерно-геологических процессах и методах инженерно-геологических исследований; в области мерзловедения: о распространении, законах формирования и развития многолетнемерзлых пород, свойствах этих пород, геологических процессах и явлениях, методах исследований.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

дисциплинах "Геология", "Гидрология и океанография".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

дисциплины "Ландшафтоведение с основами геоэкологии", "Глобальная экология", "Экологическое проектирование и инженерно-экологические изыскания".

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии	географические основы гидрогеологии	использовать географические методы в изучении подземных вод	гидрогеологическими методами
ПК-5 владением методами составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт, атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах, умение создавать новые виды и типы карт	основы создания карт в гидрогеологии	составлять гидрогеологические карты	навыками чтения и анализа гидрогеологических карт
ПК-6 владением аэрокосмическими методами картографирования и моделирования, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также методами компьютерных стереоизмерений и трехмерного аэрокосмического моделирования	основы аэрокосмических методов и моделирования гидрогеологии	разрабатывать гидрогеологические модели на основе аэрокосмических данных	навыками создания моделей в области гидрогеологии с использованием компьютерных технологий обработки снимков нового типа
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основы применения картографических методов в гидрогеологии	применять картографические методы для решения задач в области гидрогеологии	навыками картографических исследований при решении задач в области гидрогеологии
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическими методами для решения проектно-производственных задач	основы применения геоинформационных методов в области гидрогеологии	применять ГИС-технологии в области гидрогеологии	картографическими, геоинформационными и аэрокосмическими методами для решения проектно-производственных задач области гидрогеологии
ПК-9 владением современными	основы применения веб-технологий в целях	работать с программным	современными геоинформационными и

геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	гидрогеологии	обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков для решения задач в области гидрогеологии	веб-технологиями создания карт для целей гидрогеологии
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	основы создания банков данных для целей гидрогеологии	использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы для создания гидрогеологических баз данных	методами и технологиями обработки пространственной информации из различных источников для решения задач в области гидрогеологии
ПК-11 способностью работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	основы использования геодезических методов в области гидрогеологии	сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования для создания гидрогеологических карт	навыками работы с геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности в области гидрогеологии
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	основы оформления гидрогеологических карт	составлять и редактировать гидрогеологические карты	навыками дизайна карт, используемых в гидрогеологии

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:6),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

### Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	30,2	0	0	0	0	0	30,2	0	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	18	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	41,8	0	0	0	0	0	41,8	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	3,8	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	38	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
1	Гидрогеологические свойства горных пород. Содержание, цели и задачи гидрогеологии. Использование подземных вод. Подземная ветвь круговорота воды. Основные элементы баланса. Теория происхождения и классификация подземных вод.	12	2	3	7	опрос
2	Химический состав подземных вод. Методы химического анализа и способы изображения результатов анализа. Состав,	12	2	3	7	опрос

	структура и свойства воды. Природные водные растворы. Гидрогеологические свойства горных пород.					
3	Гидродинамический режим подземных вод. Основной закон фильтрации, пределы его применимости. Модели фильтрационного потока, его элементы и типы. Режимы фильтрации подземных вод и факторы его образующие.	12	2	3	7	опрос
4	Структурно-геологические принципы в изучении и районировании подземных вод. Воды зоны аэрации, грунтовые, трещинные, карстовые и пластовые. Питание и взаимодействие подземных вод с поверхностями. Режим подземных вод.	12	2	3	7	опрос
5	Основы гидрогео-химии и гидрогеотермии. Условия залегания подземных вод в геолитосфере. Основы гидрогеохимии. Гидротермический режим. Понятие о гидрогеологической стратификации.	12	2	3	7	опрос
6	Зональность подземных вод. Зональность артезианских бассейнов. Виды и методы гидрогеологических исследований. Поиски, разведка и оценка запасов подземных вод.	12	2	3	7	опрос
Всего		72	12	18	42	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Гидрогеологические свойства горных пород.

Тема 1. Содержание, цели и задачи гидрогеологии. Использование подземных вод.

Содержание, цели и задачи гидрогеологии. Основные этапы развития гидрогеологии и роль отечественных исследователей в развитии гидрогеологии. Значение подземных вод в народном хозяйстве.

Тема 2. Подземная ветвь круговорота воды. Основные элементы баланса. Теория происхождения и классификация подземных вод.

Подземная ветвь круговорота воды. Основные элементы баланса потоков подземных вод: питание, движение и разгрузка; природные и искусственные факторы их определяющие. Роль водного баланса в формировании гидросферы.

Тема 3. Химический состав подземных вод.

Химический состав подземных вод. Макро-, мезо- и микрокомпоненты состава. Анализ воды и способы его выражения. Классификация воды по химическому составу.

Тема 4. Состав, структура и свойства воды. Природные водные растворы.

Состав, структура и свойство воды. Изотопный состав воды. Аномальные свойства воды. Происхождение водных растворов, процессы их формирования. Растворимость минералов. Процессы взаимодействия воды и растворов с поверхностью твердых частиц.

Тема 5. Гидрогеологические свойства горных пород.

Гидрогеологические свойства горных пород: влагоемкость, водоотдача, недостаток насыщения, водопроницаемость. Связь физических параметров с гидрогеологическими.

Раздел 2. Гидродинамический режим подземных вод.

Тема 6. Основной закон фильтрации, пределы его применимости.

Содержание и виды воды в породе. Основной закон фильтрации (Дарси) и границы его применимости.

Тема 7. Модели фильтрационного потока, его элементы и типы.

Представление о модели фильтрационного потока, его элементах, границах. Понятие о жестком и упругом режиме фильтрации. Фильтрационные параметры горных пород и водоносных пластов.

Тема 8. Режимы фильтрации подземных вод и факторы его образующие.

Понятие об установившейся и неуставившейся фильтрации подземных вод. Расход безнапорного потока при водоупоре горизонтальном, наклонном. Расход напорных потоков.

Тема 9. Структурно-геологические принципы в изучении и районировании подземных вод.

Разновидности гидродинамических структур потоков подземных вод. Фильтрационная неоднородность горных пород. Условия залегания и структура потоков подземных вод. Воды зоны аэрации, грунтовые, трещинные, карстовые и пластовые.

Самостоятельная работа №2. Во время самостоятельных занятий студенты закрепляют теоретические знания и решают упражнения по происхождению подземных вод, уровню безнапорных и напорных подземных вод, их характеристик.

Тема 10. Питание и взаимодействие подземных вод с поверхностными. Режим подземных вод.

Питание подземных вод. Взаимодействие подземных вод с поверхностными водотоками. Источники грунтовых вод. Наледная разгрузка подземных вод. Условия и режимобразующие факторы, типы режима подземных вод.



Раздел 3. Основы гидрогеохимии и гидрогеотермии. Условия залегания подземных вод в геолитосфере.

Тема 11. Основы гидрогеохимии.

Гидрохимические процессы. Формирование макро и микрокомпонентов, газового состава и органической составляющей подземных вод.

Тема 12. Гидротермический режим. Понятие о гидрогеологической стратификации геологического разреза.

Источники тепла и воды теплоотдачи в земной коре. Гидротермический режим. Гидротермические методы решения гидрогеологических задач. Основы гидрогеологической стратификации.

Тема 13. Зональность подземных вод. Зональность артезианских бассейнов.

Зональность подземных вод, зональность артезианских бассейнов.

Тема 14. Виды и методы гидрогеологических исследований.

Содержание гидрогеологических карт и задачи съемочных, буровых и опытно-фильтрационных работ.

Тема 15. Поиски, разведка и оценка запасов подземных вод.

Задачи и постановка поисково-оценочных работ. Понятие о месторождении подземных вод. Стадийность поисково-разведочных работ. Представление о разрезах и запасах подземных вод. Примеры проведения поисково-разведочных работ в разных климатических зонах.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Цель курса – дать студентам геологической специальности необходимые знания в области гидрогеологии: о подземных водах, их происхождении, химическом составе, законах движения воды в горных породах, методах гидрогеологических исследований; в области инженерной геологии: о грунтах, геологических и инженерно-геологических процессах и методах инженерно-геологических исследований; в области мерзлотоведения: о распространении, законах формирования и развития многолетнемерзлых пород, свойствах этих пород, геологических процессах и явлениях, методах исследований.

Основной задачей курса является знакомство студентов с основными положениями этих наук, их проблемами, методами и методикой исследования.

Гидрогеология, инженерная геология и геокриология относятся к дисциплинам геологического цикла наук, изучающим современное состояние и динамику верхних горизонтов земной коры в связи с инженерной деятельностью человека, в том числе и в криолитозоне.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: в области гидрогеологии: о подземных водах, их происхождении, химическом составе, законах движения воды в горных породах, методах гидрогеологических исследований; в области инженерной геологии: о грунтах, геологических и инженерно-геологических процессах и методах инженерно-геологических исследований; в области мерзлотоведения: о распространении, законах формирования и развития многолетнемерзлых пород, свойствах этих пород, геологических процессах и явлениях, методах исследований.

Уметь: планировать и проводить гидрогеологические и инженерно-геологические исследования.

Владеть: методами гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.

При реализации программы дисциплины «Гидрогеология, инженерная геология и геокриология» используются различные образовательные технологии. Аудиторные занятия проводятся в виде лекций. Закрепление теоретических знаний осуществляется в процессе практических и лабораторных занятий.

В ходе выполнения самостоятельной работы студенту даются устные рекомендации, указываются литература и Интернет-ссылки на информационные ресурсы по теме работы.

Требования к усвоению тем курса:

Тема 1. Содержание, цели и задачи гидрогеологии. Использование подземных вод.

Студент должен знать важнейшие разделы гидрогеологии и их задачи. Основные этапы развития гидрогеологии. Значение подземных вод в народном хозяйстве.

Студент должен уметь пользоваться технической литературой по гидрогеологии; определять основные задачи и направления исследований; практическое использование природных вод.

Тема 2. Подземная ветвь круговорота воды. Основные элементы баланса. Теория происхождения и классификация подземных вод.

Студент должен знать особенности распределения воды на земле. Процессы формирования гидрогеологического круговорота воды и водного баланса территории; теорию происхождения и классификацию подземных вод.

Студент должен уметь определять подземную ветвь круговорота воды, отличие вод различного происхождения; приходные и расходные элементы водного баланса территории.

### Тема 3. Химический состав подземных вод.

Студент должен знать основные процессы формирования состава подземных вод; величины концентрации водородных ионов и окислительно-восстановительного потенциала; характерные значения их для подземных вод. Химический анализ воды и классификация подземных вод по химическому составу.

Студент должен уметь произвести расчет количественной оценки химического состава подземных вод с применением гидрогеологической классификации.

Самостоятельная работа №1: во время самостоятельных занятий студенты закрепляют теоретические знания и выполняют задание по систематизации результатов анализа воды и ее химическую классификацию, приобретая тем самым практические навыки работы с аналитическим материалом (Приложение 1).

### Тема 4. Состав, структура и свойства воды. Природные водные растворы.

Студент должен знать основные виды воды в горных породах; структурно-текстурные особенности горных пород; происхождение водных растворов; растворимость минералов.

Студент должен уметь определить аномальные свойства воды.

### Тема 5. Гидрогеологические свойства горных пород.

Студент должен знать влагоемкость горных пород, водоотдачу и недостаток насыщения. Связь физических параметров с гидрогеологическими.

Студент должен уметь отличить сильно влагоемкие породы от слабовлагоемких и невлагоемких. Производить выбор геофизических методов исследований в решении гидрогеологических задач.

### Тема 6. Основной закон фильтрации, пределы его применимости.

Студент должен знать физический смысл понятия фильтрации; зависимость скорости фильтрации от пористости. Основной закон фильтрации и условия отклонения от закона фильтрации.

Студент должен уметь вывести формулу основного закона фильтрации через напорный градиент, площадь поперечного сечения потока и длине пути фильтрации.

### Тема 7. Модели фильтрационного потока, его элементы и типы.

Студент должен знать признаки неустановившегося режима фильтрации подземных вод. Отличие напорного потока от безнапорного по физической сущности.

Граничные условия фильтрационного потока. Основные фильтрационные параметры водоносных пластов.

Студент должен уметь определять в полевых условиях режим фильтрации и граничные условия фильтрационного потока.

Тема 8. Режимы фильтрации подземных вод и факторы его образующие.

Студент должен знать признаки характерные для установившегося и неуставившегося режима фильтрации подземных вод.

Студент должен уметь вывести формулу расхода потока грунтовых безнапорных и напорных вод.

Тема 9. Структурно-геологические принципы в изучении и районировании подземных вод.

Студент должен знать особенности крупных гидродинамических структур. Фильтрационные неоднородности горных пород. Образования верховодки, грунтовых, межпластовых и глубинных вод.

Студент должен уметь определить фильтрационные особенности горных пород, образования верховодки, грунтовых вод, межпластовых и глубинных вод.

Самостоятельная работа №2. Во время самостоятельных занятий студенты закрепляют теоретические знания и решают упражнения по происхождению подземных вод, уровню безнапорных и напорных подземных вод, их характеристик.

Тема 10. Питание и взаимодействие подземных вод с поверхностными. Режим подземных вод.

Студент должен знать основные источники питания подземных вод, их взаимодействие с поверхностными водами, организацию режима подземных вод.

Студент должен уметь отличить нисходящие от восходящих источников. Определить места наледной разгрузки подземных вод, а также произвести выбор профилей для организации режима подземных вод

Коллоквиум №1. По теме: Гидродинамический режим подземных вод.

Самостоятельная работа №3. Во время самостоятельных занятий студенты закрепляют теоретические знания по пройденным разделам дисциплины и готовятся к коллоквиуму.

Тема 11. Основы гидрогеохимии.

Студент должен знать условия формирования химического состава подземных вод; основные макро- и микрокомпоненты.

Студент должен уметь определять качество подземных вод для питьевых, технических и других целей.

Тема 12. Гидротермический режим. Понятие о гидрогеологической стратификации геологического разреза.

Студент должен знать источники внутреннего и внешнего тепла и роль подземных вод в теплообмене и основные единицы гидрогеологической стратификации.

Студент должен уметь выделять на территории нормальный, магматогенный и криогенный режимы. На практике применять результаты термометрических наблюдений и использовать в работе гидрогеологическую стратификацию объектов.

Тема 13. Зональность подземных вод. Зональность артезианских бассейнов.

Студент должен знать широтную гидрохимическую зональность грунтовых вод, случаи ее нарушения, зональность артезианских бассейнов.

Студент должен уметь определить на карте границу между выделяемыми зонами выщелачивания и континентального засоления; выделять в пределах артезианских бассейнов гидрохимическую и гидродинамическую зоны.

Тема 14. Виды и методы гидрогеологических исследований.

Студент должен знать основные задачи и методы составления гидрогеологических карт, специфику гидрогеологических бурений; опытно-фильтрационных работ.

Студент должен уметь составлять общие и специальные гидрогеологические карты, разрезы, схемы; производить выбор буровых и опытно-фильтрационных работ.

Тема 15. Поиски, разведка и оценка запасов подземных вод.

Студент должен знать стадийность поисковых и разведочных работ, методику оценки эксплуатационных запасов подземных вод.

Студент должен уметь производить выбор водозаборов исходя из определенных гидрогеологических условий района; организовать опытно-фильтрационные работы на водозаборных скважинах.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Никаноров, А.М. Фундаментальные и прикладные проблемы гидрохимии и гидроэкологии : учебное пособие / А.М. ;Никаноров ; Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Гидрохимический институт, Российская Академия Наук и др. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2015. – 572 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. –

URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=461989](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=461989)

### 7.2. Дополнительная литература

Назаренко, В.С. Математические методы в гидрогеологии : учебное пособие / В.С. Назаренко, О.В. Назаренко ; Южный федеральный университет, Геолого-географический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2010. – 126 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=241138](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=241138)

Практикум по инженерной геологии : учебное пособие / сост. Л. Строкова ; Национальный исследовательский Томский государственный университет. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 128 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=442803](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=442803)

Гальперин, Е.М. Водозаборы подземных вод : учебное пособие / Е.М. Гальперин. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. – 64 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=142971](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=142971)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Росводресурсы <http://voda.mnr.gov.ru/>

Все о геологии <http://geo.web.ru/>

Сайт для геологов <http://www.geohit.ru/>

Научно-популярная энциклопедия «Вода России» <https://water-rf.ru/>

Открытый образовательный геологический ресурс <http://popovgeo.sfedu.ru/>

### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Гидрология и океанография**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная



## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Гидрология и океанография" состоит в ознакомлении студентов с системой основ научных знаний о гидросфере и освоении отдельных методов исследований в области гидрологии.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:- дать представление о наиболее общих закономерностях процессов в гидросфере, показать взаимосвязь гидросферы с атмосферой, литосферой, биосферой;

- сформировать представление об основных гидролого-географических особенностях водных объектов разных типов (ледников, подземных вод, озер, водохранилищ, болот, океанов и морей) и о закономерностях их распределения на Земном шаре;

- ознакомить студентов с практической значимостью гидролого-географического изучения водных объектов и гидрологических процессов для хозяйственного использования и охраны природных ресурсов.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: курсах физической географии, физики и химии.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: Геоморфология, Гидрогеология и инженерная геология, Пространственный анализ и картирование водных объектов, Социальная экология и основы природопользования, Биосферный уровень организации экосистем, Учебная практика.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	основы физики, химии в объеме, необходимом для освоения гидрологии и океанографии.	использовать основы физики, химии при рассмотрении процессов гидросферы.	основными методами физики, химии, необходимых при изучении гидросферы.

<p>ПК-1 владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии</p>	<p>базовые общепрофессиональные теоретические знания о гидрологии: свойствах природных вод, структуре и динамике водных объектов.</p>	<p>использовать базовые теоретические знания о гидрологии при изучении водных объектов.</p>	<p>основными методами гидрологии, необходимых в работе картографа.</p>
<p>ПК-2 владением знаниями о теоретических основах социально-экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества</p>	<p>теоретические основы социально-экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества в отношении водных объектов: использование водных объектов, проблемы и перспективы.</p>	<p>применять знания в области социально-экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества в отношении водных объектов.</p>	<p>теоретическими основами социально-экономической и физической географии, концепциями территориальной организации общества при оценке состояния и особенностях функционирования водных объектов.</p>
<p>ПК-5 владением методами составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт, атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах, умение создавать новые виды и типы карт</p>	<p>общие представления о разнообразии методов составления гидрологических карт, атласов и других картографических изображений</p>	<p>использовать общие представления о разнообразии методов составления гидрологических карт, атласов и других картографических изображений при поиске информации в области гидрологии</p>	<p>умением определять методические особенности составления гидрологических карт, атласов и других картографических изображений</p>
<p>ПК-6 владением аэрокосмическими методами картографирования и моделирования, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также методами компьютерных стереоизмерений и трехмерного аэрокосмического моделирования</p>	<p>возможности использования аэрокосмических методов картографирования и моделирования в отношении водных объектов</p>	<p>использовать знания о возможностях использования аэрокосмических методов картографирования и моделирования при изучении водных объектов</p>	<p>аэрокосмическими методами картографирования и моделирования в отношении водных объектов</p>
<p>ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять</p>	<p>основы картографии, систем методов картографического исследования и моделирования в отношении объектов гидросферы</p>	<p>применять картографические методы познания в отношении водных объектов</p>	<p>картографическими методами исследования водных объектов</p>

картографические методы познания в практической деятельности			
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	особенности использования картографических, геоинформационных и аэрокосмических методов для решения проектно-производственных задач	уметь применять картографические, геоинформационные и аэрокосмические методы при исследовании объектов гидросферы	картографическими, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач в области гидрологии
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	современные геоинформационные и веб-технологии создания гидрологических карт, программное обеспечение в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков водных объектов.	применять современные геоинформационные и веб-технологии создания гидрологических карт, программное обеспечение в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков водных объектов.	современными геоинформационными и веб-технологиями создания гидрологических карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков водных объектов.
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	различные источники пространственной информации о водных объектах.	использовать различные источники пространственной информации о водных объектах.	владеть умением использовать различные источники пространственной информации при анализе водных объектов.
ПК-11 способностью работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	правила работы с топографическими картами в области гидрологии	использовать топографические карты в области гидрологии	методами работы с топографическими картами в области гидрологии
ПК-13 способностью использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности	технологии возможности использования аэрокосмических исследований Земли при исследовании гидросферы	знаниями о применении технологии аэрокосмических исследований Земли при исследовании гидросферы	способностью использовать технологии аэрокосмических исследований Земли при исследовании водных объектов

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:1),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	54,25	54,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	89,75	89,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	54	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль: 36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Введение в гидрологию	5	1	2	2	Опрос, лаб. работа
2	Химические и физические свойства природных вод	15	1	8	6	Тест, лаб. работа
3	Физические основы процессов в гидросфере	10	4	0	6	Опрос
4	Круговорот воды	8	0	2	6	Опрос
5	Гидрология ледников	10	2	2	6	Опрос

6	Гидрология подземных вод	12	2	4	6	Опрос
7	Гидрология рек	10	2	4	4	Тест, лаб. работа
8	Гидрология озер и водохранилищ	10	2	4	4	Опрос, лаб. работа
9	Гидрология океанов и морей	14	2	6	6	Опрос, лаб. работа
10	Гидрология болот	8	2	2	4	Опрос, лаб. работа
11	Водные ресурсы, вопросы их использования и охраны	6	0	2	4	Лаб. работа
Всего		108	18	36	54	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Введение в гидрологию.

Вода в природе и жизни человека. Водные объекты. Понятие о гидросфере. Науки о природных водах. Общая гидрология, ее предмет, задачи. Связь с другими областями знаний. Методы исследований. Использование природных вод, практическое значение гидрологии.

##### Тема 2. Химические и физические свойства природных вод.

Химические и физические свойства природных вод. Вода как вещество, изотопный состав. Вода как растворитель. Соленость. Агрегатные состояния воды и фазовые переходы. Плотность воды. Смачивание, оптические свойства, электропроводность. Взвеси. 24,7 % и замерзание воды.

##### Тема 3. Физические основы процессов в гидросфере.

Фундаментальные законы физики и их использование при изучении водных объектов. Водный баланс. Баланс содержащихся в воде веществ. Тепловой баланс.

##### Тема 4. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли.

Круговорот воды в природе. Вода на Земном шаре. Водные ресурсы планеты. Изменение количества воды. Изменение климата и гидросферы. Прогнозы глобальных изменений гидросферы. Круговорот тепла на Земном шаре. Глобальный круговорот воды. Внутриматериковый влагооборот (уравнение водного баланса). Влияние антропогенного фактора на круговорот воды. Круговорот веществ, содержащихся в воде. Водные ресурсы Земного шара, РФ.

##### Тема 5. Гидрология ледников.

Генезис, распространение ледников на Земном шаре. Типы Ледников. Образование и строение ледников. Питание и абляция, баланс льда и воды в ледниках. Режим и

движение. Роль ледников в питании и режиме рек. Практическое значение горных ледников. Картирование ледников.

#### Тема 6. Гидрология подземных вод.

Происхождение, распространение подземных вод. Виды воды в порах грунта. Классификация подземных вод: поровые, пластовые, трещинные. Напорные, безнапорные. Холодные, теплые, горячие подземные воды. Подземные воды по минерализации: пресные, солоноватые, соленые, рассолы. Зоны аэрации и насыщения. Движение подземных вод: просачивание, инфильтрация. Коэффициент фильтрации. Водный баланс и режим подземных вод, в т.ч. грунтовых. Взаимодействие подземных и поверхностных вод, роль подземных вод в питании рек. Карст, термокарст, наледи подземных вод. картография подземных вод.

#### Тема 7. Гидрология рек.

Водосбор, бассейн реки. Морфометрия бассейна реки. Река и речная сеть. Длина и русло реки. Продольный профиль реки. Питание рек, его виды. Классификация рек по видам питания: А.И. Воейков, М.Л. Львович, Б.Д. Зайков. Расходование воды в бассейне. Водный баланс бассейна реки. Водный режим рек. Колебание водности: многолетние, внутригодовые (сезонные) колебания водности рек, кратковременные колебания. Фазы водного режима рек. Классификация рек по водному режиму. Речной сток. Количественные характеристики речного стока: расход, сток, его объем, слой стока, коэффициент стока, модуль стока. Движение воды в реках. Распределение скоростей течения в речном потоке. Динамика потока, продольное равновесие. Поперечное равновесие речного потока. Паводки, их трансформация. Речные наносы, их движение. Классификация речных наносов: по размеру частиц крупность. Движение влекомых наносов. Движение взвешенных наносов. Сток наносов. Русловые процессы, их типизация: микро-, мезо- и макроформы речного русла. Продольный профиль русла реки, его деформация. Термический и ледовый режимы рек. Термический режим. Ледовые явления. Замерзание, ледостав на реках, их вскрытие. Ледовые явления на реках РФ. Гидрохимический режим рек. Типичные графики изменения минерализации и расхода воды на реках. Картография рек.

#### Тема 8. Гидрология озер и водохранилищ.

Распространение озер по Земному шару. Озера России. Типы озер по принципу подхода: по размеру, степени постоянства, происхождению котловины, термическому режиму, минерализации вод, водообмену. Морфология и морфометрия озер; водный баланс озера, уравнение водного баланса. Колебание уровня воды в озерах, их многообразия. Течение, волнение и перемешивание воды в озерах. Термический и

ледовый режим озер, их классификация по этим признакам. Ледовые явления на озерах. Гидрохимические и гидробиологические характеристики озер. Донные отложения в озерах. Проблемы Арала и Каспия. Озера, их влияние на сток рек.

Назначение, размещение водохранилищ. Основные характеристики и водный режим водохранилищ. Термический и ледовый режим водохранилищ. Гидрохимический режим водохранилищ; заиление и переформирование берегов. Картография внутренних водоемов.

Тема 9. Гидрология океанов и морей.

Мировой океан и его части. Классификация морей. Рельеф дна Мирового океана. Соленость воды и методы ее определения. Солевой состав вод океана. Распределение солености воды в Мировом океане. Распределение температуры воды в Мировом океане. Плотность морской воды. Распределение плотности воды в Мировом океане. Оптические и акустические свойства морских вод. Ветровое волнение в океанах и морях. Штормовые нагоны. Волны цунами. Приливы в океанах и морях. Морские течения и их классификация. Общая схема поверхностных течений в Мировом океане. Ветровые течения в океанах и морях. Спираль Экмана. Плотностные и геострофические течения в Мировом океане. Океанография.

Тема 10. Гидрология болот.

Генезис, распространение и типы болот на Земном шаре. Строение, морфология и гидрография торфяных болот. Водный баланс и гидрологический режим болот. Влияние болот на речной сток. картирование болот.

Тема 11. Водные ресурсы, вопросы их использования и охраны.

Значение различных видов водных объектов для экосистем и хозяйственной деятельности человека. Виды загрязнений водных экосистем. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую среду. Водная стратегия РФ. Принципы и способы охраны водных экосистем.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины «Гидрология и океанография» обучающимся необходимо проработать всю основную и дополнительную литературу, приведенную в списке литературы, а также систематически работать с конспектами лекций, отвечать на контрольные вопросы; осуществлять аналитическую обработку

результатов лабораторных работ; прорабатывать тексты для самостоятельного изучения и подготовке к контрольной работе.

Для развития навыков самостоятельного поиска и обработки информации, необходимой и достаточной для освоения программы дисциплины обучающимся необходимо выполнить задания лабораторных работ с учетом методических рекомендаций для лабораторных работ.

Для развития навыков самостоятельного обоснования выводов по результатам исследований обучающимся необходимо самостоятельно готовиться к выполнению лабораторных работ, контрольной работе, экзамену.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Михайлов, В.Н. Гидрология: учебник для вузов / В.Н. Михайлов, С.А. Добролюбов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 753 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. –

URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=455009&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=455009&sr=1))

Основы гидравлики, гидрологии и гидрометрии : учебное пособие / авт.-сост. М. Решетько ; Национальный исследовательский Томский государственный университет. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 193 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. –

URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=442801&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=442801&sr=1))

### 7.2. Дополнительная литература

Сахненко, М.А. Гидрология : учебное пособие / М.А. Сахненко ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2010. – 124 с. : ил., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429638&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429638&sr=1))

Кабатченко, И.М. Гидрология и водные изыскания : практикум / И.М. Кабатченко ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2015. – 92 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429566&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429566&sr=1))

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](https://biblioclub.ru))



#### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Экологический портал <https://ecoportal.info/>

Сайт Росгидромета <http://www.meteorf.ru/>

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

Кафедра биогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Океаническая биогеографическая информационная система <https://obis.org/>

Экопортал «Вся экология» <http://ecoportal.su/>

Кафедра биогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова  
<https://www.biogeo.ru/>

Сайт Русского географического общества <https://www.rgo.ru/ru>

Росводресурсы <http://voda.mnr.gov.ru/>

География России <https://geographyofrussia.com/>

Институт географии РАН <http://www.igras.ru/>

Географический портал «Ойкумена» <http://www.geo-site.ru/>

Всемирная метеорологическая организация <https://public.wmo.int/ru>

Научно-популярная энциклопедия «Вода России» <https://water-rf.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Глобальная экология**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Глобальная экология" состоит в формировании у студентов основных понятий глобальной экологии, описывающей биосферу, как единую экосистему, охватывающую всю планет.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- знакомство студентов с теоретическими основами глобальной экологии;
- формирование понятий о биосфере как глобальной экосистеме, обладающей сложной и многоуровневой структурно-функциональной организацией;
- анализ следствий биосферных процессов для будущего человеческой цивилизации.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина строится на основе изучения таких дисциплин как "Биология", "Общая экология", "Метеорология и климатология", "Гидрология и океанография".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения по дисциплине лежат в основе освоения таких дисциплин как "Ландшафтоведение с основами геоэкологии", "Устойчивое развитие человеческой цивилизации".

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2 владением базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"),	основы геоинформатики и способы ее применения для изучения глобальных процессов	использовать геоинформационные технологии в изучении глобальных процессов	навыками применения геоинформационных технологий в глобальной экологии

использовать геоинформационные технологии			
ОПК-4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	источники информации о состоянии глобальной экосистемы	осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных о глобальной экосистеме	навыками проведения исследований глобальной экосистемы на основе открытых данных
ПК-3 владением базовыми знаниями в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях, умение создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, владение средствами глобального позиционирования	основные компьютерные и мультимедийные программные средства, позволяющие визуализировать информацию о состоянии глобальной экосистемы	применять компьютерные и мультимедийные технологии для структурно-функциональной организации глобальной экосистемы	обработки космоснимков для визуализации структурно-функциональной организации глобальной экосистемы

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:7),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	48,2	0	0	0	0	0	0	48,2	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	36	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0

Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	59,8	0	0	0	0	0	0	0	59,8	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	3,8	0	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	56	0	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	0	0	0	0	0	0	108	0	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Представление о глобальной экосистеме.	18	2	6	10	Опрос
2	Общая характеристика биосферы. Функции биосферы	18	2	6	10	Опрос
3	Структура биосферы. Потоки энергии в биосфере.	18	2	6	10	Опрос
4	Живое вещество биосферы и его роль в глобальной экосистеме	18	2	6	10	Опрос
5	Биокосное вещество. Биогенная миграция химических элементов	18	2	6	10	Опрос
6	Антропогенное влияние на глобальную экосистему	18	2	6	10	Опрос
Всего		108	12	36	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Представление о глобальной экосистеме. Понятие о биосфере в истории и современности. Учение о биосфере - научный фундамент современной экологии.

Проблема происхождения жизни на Земле. Эволюция биосферы. Структура, функции и свойства биосферы. Диссимметричность биосферы. Границы биосферы. Верхняя граница и озоновый экран. Неоднозначность нижней границы биосферы. Неравномерность распределения живого вещества в биосфере. Вертикальная и горизонтальная структуры биосферы. Вещественный состав биосферы. Семь типов

вещества. Биокосное вещество и биокосные системы планеты: почва, природные воды, атмосфера. Биогенное вещество и ископаемые продукты жизнедеятельности организмов. Косное вещество и горные породы. Рассеянное вещество и компоненты радиоактивного распада. Вещество космического происхождения. Основной закон биосферы, сформулированный В.И. Вернадским.

Свойства живого вещества. Биогеохимические функции живого вещества. Живое вещество как совокупность всех организмов. Разработка В.И. Вернадским атомистического подхода к живому. Изотопы и живое вещество. Границы между живым и неживым веществом. Планетарное значение живого вещества.

Понятие о биогенной миграции. Качественное различие между биогенной и физико-химической миграцией химических элементов и соединений. Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы. Круговорот углерода, азота, кислорода, фосфора и серы. Пути возврата элементов в круговорот.

Основные виды энергии в биосфере. Радиационный баланс земной поверхности, энергетический баланс, тепловой баланс суши и океана. Мировые карты энергетического баланса, влияние климата на продуктивность биосферы, экологические последствия изменений климата, эволюции климата в плейстоцене. Проявление законов термодинамики в биосфере. Свободная энергия Гиббса, энтальпия и энтропия природных процессов. Биосфера как открытая термодинамическая система.

Аккумуляция энергии живым веществом. Биогеохимическая энергия роста и размножения. Скорость размножения различных организмов как энергетическая константа. Давление жизни. Составляющие энергетического баланса биосферы. Солнечная радиация - единственный источник энергии, используемой живыми организмами. Механизмы фотосинтеза и хемосинтеза.

Поток энергии в экосистеме через трофические уровни, эффективность экосистем, пирамиды чисел, биомасс и энергии в экосистемах, энергетика "пастбищных" и "детритных" трофических цепей. Энергетические ограничения сложности трофических цепей. Производство человеком энергии как процесс в биосфере.

Концепция В.И. Вернадского о биосфере как планетарной организации, являющейся закономерной частью космической организованности. Кибернетические принципы организации биосферы. Пространственная и временная организации биосферы, явления симметрии в жизненных процессах. Механизмы самовоспроизводства живых систем на разных уровнях системной организованности (молекулярном, клеточном, организменном, популяционном, экосистемном, биосферном). Структурно-

функциональная организация биосферы. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на свойства основных компонентов географической оболочки. Структура биосферы на физическом, химическом и биологическом уровнях организованности. Представление о биогеоценотическом покрове Земли. Коэволюция атмосферы, литосферы, гидросферы и биосферы. Естественные факторы глобальных воздействий на биосферу. Организация биосферы и космос, планетарно-космические основы организации жизни, космические истоки возникновения и эволюции биологической организации, а также первичной биогеосферы.

Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль. Масштабы воздействия человека на биосферу. Локальные и глобальные изменения природной организованности биосферы. Глобальные экологические проблемы как результат нарушения сложившейся организованности биосферы. Автотрофность человечества.

Понятие о складывающейся биосферно-ноосферной целостности. Управляющий природно-народнохозяйственный (ноосферный) комплекс и его составляющие. Природная среда (биосфера). Хозяйственная (технологическая) сфера. Социально-культурная сфера. Роль информационной составляющей.

Становление переходной биосферно-ноосферной общности: нарушение газового и теплового баланса биосферы, эрозия земель, экологическое загрязнение среды. Крупные города как ноосферные центры. Формирование элементов новой ноосферной организованности (человечество становится единым целым). Коэволюционный характер развития общества и природы на современном этапе развития биосферы.

Вопросы экологического прогнозирования. Экологическая оценка природной среды и возможных антропогенных последствий в целях оптимизации биосферы.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Цель освоения дисциплины:

Формирование основных понятий глобальной экологии.

Для изучения дисциплины «Глобальная экология» необходимы знания основ географии, общей биологии, химии, физики, экологии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные положения биосферной концепции В.И.Вернадского;



пределы биосферы;  
организованность биосферы;  
основные концепции современной глобальной экологии.

Уметь:

устанавливать взаимосвязь между деятельностью человека и состоянием структурных компонентов биосферы;

определять роль антропогенной деятельности в преобразовании биосферы, ноосферы.

Владеть:

методами анализа геоэкологических проблем,  
методами экологического мониторинга.

Формы аудиторной работы – лекции, семинарские занятия.

Основная часть лекций проводится в виде лекции-визуализации с использованием презентаций, кроме того, на лекциях используются элементы дискуссии, проблемного обучения.

На семинарских занятиях студенты отвечают на вопросы, участвуют в обсуждении предложенных тем, выступают с докладами.

Виды самостоятельной работы студентов:

- работа над конспектом лекции,
- доработка и углубление конспекта лекции по дополнительным источникам информации,
- подготовка докладов,
- самостоятельное изучение темы,
- подготовка к семинарским занятиям,
- подготовка к контрольной работе,
- подготовка к зачету

Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов сводятся к устному консультированию, а также предоставляются методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям; планы и основные вопросы к темам для самостоятельного изучения, предоставляются списки полезной литературы.

## 7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Основная литература

Степановских, А.С. Общая экология : учебник / А.С. ;Степановских. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва : Юнити, 2015. – 687 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337>

### 7.2. Дополнительная литература

Хаскин, В.В. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда : учебник / В.В. ;Хаскин, Т.А. ;Акимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2015. – 495 с. – (Золотой фонд российских учебников). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118249>

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Кафедра биогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова  
<https://www.biogeo.ru/>

Океаническая биогеографическая информационная система <https://obis.org/>

Географический портал «Ойкумена» <http://www.geo-site.ru/>

Информационно-справочный ресурс по биологии <http://www.cellbiol.ru/>

Экологический портал <https://ecoportal.info/>

Электронная библиотека «Флора и фауна» <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>

Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.su/>

Центральный музей почвоведения им. В.В. Докучаева <http://soil-museum.ru/>

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

Экопортал «Вся экология» <http://ecoportal.su/>

Институт почвоведения и агрохимии СО РАН <https://www.issa-siberia.ru/>

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Портал «Вся биология» <https://www.sbio.info/>

Свободный и открытый доступ к данным по биоразнообразию. <https://www.gbif.org/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом

особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Деловой иностранный язык**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Целью обучения курсу «Деловой иностранный язык» является развитие профессионально–ориентированной иноязычной коммуникативной компетенции студентов, необходимой для осуществления деятельности по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях науки и техники, а также для делового профессионального общения на иностранном языке

### Задачи дисциплины (модуля):

- выработать необходимые умения и практические навыки делового общения на иностранном языке в рамках тем и ситуаций, обозначенных в программе;
- овладеть основной терминологией;
- познакомить с особенностями официальной корреспонденции и научить основным правилам написания и оформления деловых писем на иностранном языке, составлению корреспонденции
- запроса, коммерческого предложения, заказа, рекламации т.д.;
- научить правильному ведению разговоров по телефону;
- формировать навыки составления личного резюме.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: "Иностранный язык".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: Производственная практика, подготовка выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	лексикой, грамматические формы и конструкции, являющиеся необходимыми для и межкультурной коммуникации, а также обладает знаниями о культуре и традициях стран изучаемого языка, владеет правилами речевого этикета	понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и общекультурные темы; участвовать в обсуждении тем, связанных с повседневным и общекультурным общением, умеет написать письмо, грамотно выстраивать свою письменную речь	навыками устного (монологического, диалогического и полилогического) и письменного общения по специальности на иностранном языке, делать доклады на личные и общекультурные темы



### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
Деловой иностранный язык(Английский)						
1	Грамматика: 1. Пассивный залог 2. Неличные формы глагола Инфинитив Причастие Герундий Сослагательное наклонение. Прямая и косвенная речь.	34	0	14	20	выполнение упражнений (устных и письменных), тестов, контрольная работа
2	Устная речь: 1. Формальное и неформальное общение (знакомство). 2. Служебные обязанности, планирование времени. 3. Поведенческие стандарты. 4. Этикет. 5. Традиции и правила хорошего тона. 6. Разговор по телефону. 7. Служебная поездка, подготовка.	34	0	14	20	устный опрос, презентация, составление диалогов
3	Чтение: Домашнее чтение аутентичных текстов (диалогов, сообщений, статей)	40	0	16	24	проверка понимания по письменному и устному переводу, выполнение заданий к текстам
4	Письмо: Обучение заполнению бланков анкет. Обучение составлению деловых писем: письмо – заявление о приеме на работу, резюме, письмо-жалоба, требование, письмо-ответ на жалобу, письмо-приглашение, рекомендательное письмо, служебная записка, сопроводительная записка. Оформление делового письма, конверта.	36	0	14	22	написание различных видов писем, заполнение анкет
Всего		144	0	58	86	



Деловой иностранный язык(Немецкий)						
5	Фонетика. Фонетические особенности устной деловой речи. Роль интонации в формировании смысла высказывания. Особенности произношения числительных, имен собственных, сокращений и заимствований в деловой речи	14	0	4	10	Групповое, индивидуальное чтение. Чтение транскрипции. Упражнения по совершенствованию мимической и артикуляционной базы. Нормативное чтение текстов монологического и диалогического характера.
6	Грамматика. Модальность высказывания. Модальность эксплицитная и имплицитная. Синонимия средств выражения модальности Прагматика высказывания как основа делового общения. Основные интенции и языковые средства их реализации. Прагматика и апрагматика.	52	0	20	32	Тесты, упражнения, анализ связного текста с использованием элементов грамматики декодирования. Перевод с русского языка на немецкий отдельных высказываний и связного текста.
7	Устная речь. Письмо. Представление, знакомство, профессии. Визитная карточка. Знакомство с фирмой. Собеседование на фирме. Устройство на работу. Составление резюме	38	0	14	24	Устные сообщения диалогического характера. Устный опрос. Проверка отдельных лексических навыков. Перевод по требованию преподавателя отдельных фрагментов текста, ответы на вопросы. Проверка на знание лексического минимума. Контрольный тест по результатам самостоятельного домашнего Интернет-прослушивания.
8	Чтение: „Verhaltensregeln in geschäftlichen Situationen“ Mein Lebenslauf“ „Bewerbung als Grafik-Designerin im Bereich Creation“	20	0	10	10	.Письменные и устные сообщения монологического характера. Запись основных фактов из текстов для чтения, запись тезисов для устного выступления по изучаемой проблематике, заполнение

						информационных буклетов.
9	Проект. Quiz (Wie gut kennst du Deutschland?) „Mein personlicher Fragebogen	20	0	10	10	Микроконференция (устное представление проекта, презентации, дискуссия)
Всего		144	0	58	86	
Деловой иностранный язык(Французский)						
10	Le recrutement, l'entretien	24	0	8	16	Entretien
11	La communication dans les affaires	24	0	10	14	Présentation
12	La correspondance d'affaire	24	0	10	14	Les lettres
13	Les conversations téléphoniques	24	0	10	14	Discussion
14	Le discours indirect	24	0	10	14	Test
15	Subjonctif	24	0	10	14	Test
Всего		144	0	58	86	
Всего по модулю		432	0	174	258	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### **Содержание дисциплины Деловой иностранный язык(Английский):**

Содержание дисциплины Деловой иностранный язык:

Грамматика

Сослагательное наклонение.

Прямая и косвенная речь.

Устная речь

Формальное и неформальное общение (знакомство).

Служебные обязанности, планирование времени.

Поведенческие стандарты. Этикет.

Традиции и правила хорошего тона.

Разговор по телефону.

Служебная поездка, подготовка.

Чтение

Домашнее чтение аутентичных текстов (диалогов, сообщений, статей)

Письмо

Обучение заполнению бланков анкет.

Обучение составлению деловых писем: письмо – заявление о приеме на работу, резюме, письмо-жалоба, требование, письмо-ответ на жалобу, письмо-приглашение, рекомендательное письмо, служебная записка, сопроводительная записка.

Оформление делового письма, конверта.

## **Содержание дисциплины Деловой иностранный язык(Немецкий):**

По окончании курса обучения иностранному языку в неязыковом вузе обучающиеся должны уметь в рамках обозначенной проблематики общения:

- в области аудирования:

воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделять в них значимую/запрашиваемую информацию

- в области чтения:

понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), научно-популярных и научных текстов, блогов/веб-сайтов; детально понимать общественно-политические, публицистические (медийные) тексты, а также письма личного характера; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера

- в области говорения:

начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение

- в области письма:

заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера); оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу, выполнять письменные проектные задания (письменное оформление презентаций, информационных буклетов, рекламных листовок, коллажей, постеров, стенных газет и т.д.).

Раздел: Профессиональная деятельность (Я и моя будущая профессия)

1.Избранное направление профессиональной деятельности

2. История, современное состояние и перспективы развития изучаемой науки.

Основной уровень

1. Изучаемые дисциплины, их проблематика. Основные сферы деятельности в данной профессиональной области. Функциональные обязанности различных специалистов данной профессиональной сферы.

2. Выдающиеся личности данной науки. Основные научные школы и открытия.

Повышенный уровень

1. Квалификационные требования к специалистам данной сферы.

Рецептивные виды речевой деятельности

Аудирование и чтение

Основной уровень

Понимание основного содержания:

- публицистические, научно-популярные и научные тексты об истории, характере, перспективах развития науки и профессиональной отрасли

- тексты интервью со специалистами и учеными данной профессиональной области

Понимание запрашиваемой информации:

- научно-популярные и прагматические тексты (справочники, объявления о вакансиях)

Детальное понимание текста:

- научно-популярные и общественно-политические тексты по проблемам данной науки/отрасли (например, биографии)

Повышенный уровень

Понимание запрашиваемой информации:

- научно-популярные тексты, прагматические тексты (буклеты, справочники)

- нелинейные тексты (таблицы, схемы, графики, диаграммы, карты, гипертексты и др.)

Специфика профессиональной области в России и за рубежом. Личностное развитие и перспективы карьерного роста.

2. Предпосылки и последствия научных открытий и изобретений.

Социальная ответственность ученого за результаты своего труда.

Детальное понимание текста:

- научно-популярные и общественно-политические тексты по проблемам данной науки/отрасли

Продуктивные виды речевой деятельности

Говорение

#### Основной уровень

- монолог-описание (функциональных обязанностей/квалификационных требований)

- монолог-сообщение (о выдающихся деятелях науки и профессиональной сферы, о перспективах развития отрасли)

- монолог-рассуждение по поводу перспектив карьерного роста / возможностей личностного развития

- диалог-интервью/собеседование при приеме на работу

#### Повышенный уровень

- монолог-сообщение/доклад; выступление на круглом столе проблемной группы

- диалог-беседа по обозначенной проблематике

- деловая беседа/деловая игра/

- обсуждение проблемных деловых ситуаций (case study)

#### Письмо

##### Основной уровень

- написание CV, сопроводительного письма, тезисов письменного доклада

##### Повышенный уровень

- деловые письма различных типов, памятки, протоколы и т.д.

- выполнение письменного проектного задания

#### Языковой материал (языковая компетенция)

##### Основной уровень

Формирование и совершенствование слухо-произносительных навыков применительно к новому языковому и речевому материалу.

Лексика в рамках обозначенной тематики и проблематики общения в объеме 1200 лексических единиц.

Коррекция и развитие навыков продуктивного использования основных грамматических форм и конструкций: система времен глагола, типы простого и сложного предложения, наклонение, модальность, залог, знаменательные и служебные части речи.

Формирование и совершенствование орфографических навыков применительно к новому языковому и речевому материалу.

##### Повышенный уровень

Расширение объема продуктивного и рецептивного лексического минимума за счет лексических средств, обслуживающих новые темы, проблемы и ситуации общения.

Грамматические конструкции, необходимые для выражения следующих коммуникативных функций:

- запрос и передача информации (конкретизация, описание, повествование, исправление утвердительных и отрицательных утверждений, ожидание подтверждения информации, требование подтверждения и т.д.)
- выражение и выяснение отношения и/или позиции (выражение согласия, вынужденного согласия, возражения, несогласия с утвердительным и отрицательным утверждением отрицание утверждения, выражение намерений и т.д.)
- выработка совместного решения (инструкции и команды, просьба, мольба, пренебрежение, предложение помощи, совет, побуждение к действию, получение разрешения, приглашение, отказ и т.д.)
- установление и поддержание контакта (привлечение внимания, формальное и неформальное приветствие, обращение, представление и т.д.)
- структурирование высказывания (введение темы, приведение примеров, перечисление, выражение мнения, подчеркивание основных мыслей, подведение итогов, переход к другой теме, запрос мнения собеседника, прерывание и вступление в беседу, индикация факта слушания собеседника и т.д.)
- обеспечение процесса коммуникации и восстановление его в случае сбоя (сигналы непонимания, просьба повтора всего сказанного или его части, просьба подтвердить или разъяснить информацию, способы донести до собеседника свое мнение и т.д.).

#### Грамматический материал

Артикль. Классификация артиклей. Склонение определённого и неопределённого артиклей. Употребление неопределённого артикля. Употребление определённого артикля. Отсутствие артикля перед существительным.

Имя существительное. Род существительных. Определение рода существительных по значению. Определение рода существительных по словообразовательной форме. Род сложных существительных. Род субстантивированных частей речи. Колебания в роде. Множественное число существительных. Типы образования форм множественного числа. Существительные, употребляемые только в единственном или только во множественном числе.

Склонение существительных. Сильное склонение. Слабое склонение. Склонение существительных среднего рода. Переходная группа в склонении. Склонение существительных во множественном числе. Склонение имён собственных.

Имя прилагательное. Слабое склонение прилагательных. Сильное склонение прилагательных. Склонение прилагательных с окончаниями слабого и сильного склонений. Степени сравнения прилагательных. Употребление степеней сравнения.

Местоимение. Классификация местоимений. Личные местоимения. Возвратное местоимение. Притяжательные местоимения. Употребление притяжательных местоимений. Перевод притяжательных местоимений. Указательные местоимения. Склонение указательных местоимений. Особые случаи употребления указательных местоимений. Вопросительные местоимения. Употребление вопросительных местоимений. Относительные местоимения. Употребление относительных местоимений. Местоимение и частица *es*. Неопределённые местоимения. Неопределённо-личное местоимение *man*. Отрицательные местоимения.

Имя числительное. Количественные, порядковые и дробные числительные. Правила чтения числительных. Правила чтения некоторых арифметических действий.

Глагол. Классификация глаголов. Сильные глаголы. Слабые глаголы. Неправильные глаголы. Личные и безличные глаголы. Переходные и непереходные глаголы. Управление глагола. Модальные глаголы.

Индикатив. Настоящее время. Претерит. Перфект. Плюсквамперфект. Будущее время. Залог. Образование и употребление временных форм пассива. Безличный одночленный пассив. Пассив состояния.

Императив.

Конъюнктив. Презенс. Претерит. Перфект. Плюсквамперфект. Футур I. Кондиционалис.

Инфинитив. Инфинитивные обороты. Инфинитив с частицей и без частицы *zu*.

Причастия. Партицип I. *Zu* + партицип I. Партицип II.

Наречие. Классификация наречий. Степени сравнения наречий. Местоименные наречия.

Предлоги. Слияние предлогов с артиклем. Предлоги с родительным падежом. Предлоги с дательным падежом. Предлоги с винительным падежом. Предлоги с дательным и винительным падежами.

Союзы. Сочинительные союзы и союзные слова. Подчинительные союзы и союзные слова.

Синтаксис. Главные члены предложения. Подлежащее. Сказуемое. Согласование сказуемого с подлежащим.

Второстепенные члены предложения. Дополнение. обстоятельство. Определение. Согласованное определение. Несогласованное определение. Распространённое определение. Обособленные причастные обороты.

Порядок слов в самостоятельном и главном предложениях. Порядок слов в сложносочинённом предложении. Порядок слов в сложноподчинённом предложении. Виды придаточных предложений. Место возвратного местоимения. Место отрицания.

#### **Содержание дисциплины Деловой иностранный язык(Французский):**

Изучаемые темы:

Le recrutement, l'entretien

La communication dans les affaires

La correspondance d'affaire

Les conversations téléphoniques

Изучаемый грамматический материал:

Le discours indirect

Subjonctif

Образцы письменной коммуникации:

Test

Présentation

Les lettres

Ситуации устной коммуникации:

Entretien

Discussion

Rapport

#### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

#### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

##### **Методические материалы дисциплины Деловой иностранный язык (Английский):**

Для изучения основных разделов дисциплины «Профессиональный иностранный язык» обучающимся необходимо проработать всю основную и дополнительную литературу, приведенную в списке литературы, а также систематически работать с конспектами лекций, выполнять письменные и устные домашние задания; выполнять электронные уроки в ЭОС СГУ им. Питирима Сорокина.



Самостоятельная работа включает:

- усвоение теоретического материала,
- подготовку к практическим занятиям (чтение и перевод текстов, выполнение устных и письменных заданий, подготовка к диктантам),
- выполнение творческих заданий (разработка мультимедийных презентаций на иностранном языке, подготовка выступлений на конкурсе),
- работу с электронными ресурсами (выполнение электронных уроков, поиск информации),
- подготовку к текущему контролю знаний, к промежуточной аттестации (зачету).

Дополнительно студентам необходимо ознакомиться с методическими рекомендациями по выполнению отдельных видов самостоятельной работы.

Методические рекомендации по написанию изложения (summary)

Вторичный текст (summary) в целом должен соответствовать первичному и передавать его общую идею, но без деталей. Текст должен быть выдержан в строгом научном стиле. Наличие средств выражения связности текста и характерных для академического стиля клише, а также упоминание источника или автора (если указан) обязательно (Примеры: “according to [the author]”, “the article is devoted to”). Текст должен содержать предпочтительно пассивный залог и безличные конструкции. В summary не должно быть фрагментов предложений, целиком переписанных из исходного текста. Объем фрагмента, который можно заимствовать без изменения, составляет не более 5 слов подряд - (если более 5, снимается балл). Информация исходного текста должна быть перефразирована и обобщена. Нежелательно, чтобы текст состоял из одного предложения. Соблюдение заданного объема в 50-100 слов строго обязательно. При подсчете слов учитываются и предлоги, и артикли; стяженные глагольные формы (they're, he's, hadn't) недопустимы.

Основные ошибки студентов при работе над summary:

- не придерживаются заданного объема текста;
- не перефразируют исходный текст, а заимствуют значительные по объему фрагменты из первичного текста (более 5 слов подряд);
- не выделяют, либо искажают основную идею исходного текста;
- не используют клише, слова-связки, вследствие чего текст логически не связан.

Методические указания по составлению словаря терминов.

Терминологический словарь должен давать толкование терминам по изучаемой дисциплине.

Термин (лат. terminus– предел, граница), слово или словосочетание, обозначающее определенное понятие в какой-нибудь специальной области науки, техники, искусства.

Основой для составления словаря должны являться учебная и научная литература, учебники, учебные пособия, конспекты лекций.

Составление и пополнение словаря терминов по дисциплине необходимо для того, чтобы систематизировать информацию, ориентироваться в перечне специфичных слов, характерных именно для данной области научных знаний.

Для того чтобы правильно начать составлять словарь после каждой пройденной теме необходимо выделить те слова, которые являются специфичными для данной дисциплины. После того, как вы определили наиболее часто встречающиеся термины, вы должны составить из них список. Слова в этом списке должны быть расположены в строго алфавитном порядке. После этого начинается работа по составлению определения термина. Она состоит из двух частей:

1. Точная формулировка термина в именительном падеже;
2. Содержательная часть, объемно раскрывающая смысл данного термина.

При составлении терминологического словаря важно придерживаться следующих правил:

- нужно стремиться к максимальной точности и достоверности информации;
- необходимо указывать корректные научные термины и избегать всякого рода жаргонизмов. В случае употребления такового, давайте ему краткое и понятное пояснение;
- изложение несколько точек зрения в статье по поводу спорного вопроса, не принимайте ни одну из указанных позиций. Терминологический словарь - это всего лишь констатация имеющихся фактов;
- не стоит забывать приводить в пример контекст, в котором может употребляться данный термин;
- при необходимости в терминологический словарь можно включить не только отдельные слова и термины, но и целые фразы.

Методические указания по разработке презентаций на английском языке.

Мультимедийная презентация - набор слайдов и спецэффектов (слайд-шоу), текстовое содержимое презентации, заметки докладчика, а также раздаточный материал для аудитории, хранящиеся в одном файле.

Требования к содержанию мультимедийной презентации:

- все слайды должны быть выдержаны в едином стиле;
- презентация должна быть не меньше 10 слайдов, но не более 15;

- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия и имя автора, название учебного заведения;
- соответствие содержания презентации поставленным дидактическим целям и задачам (соответствие теме);
- соблюдение принятых правил орфографии, пунктуации, сокращений и правил оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.);
- отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации;
- лаконичность текста на слайде;
- завершенность (содержание каждой части текстовой информации логически завершено);
- объединение семантически связанных информационных элементов в целостно воспринимающиеся группы;
- сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста;
- расположение информации на слайде (предпочтительно горизонтальное расположение информации, сверху вниз по главной диагонали; наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; если на слайде картинка, надпись должна располагаться под ней).

Методические указания для студентов по переводу текстов.

При переводе текста по специальности, прочитайте выбранный текст, определите его основную мысль. Посмотрите значение неизвестных вам ключевых слов в словаре и еще раз прочитайте текст, останавливаясь на деталях.

Тематика текста имеет большое значение при переводе, поскольку в данном случае используются речевые обороты характерные для биологической направленности. В процессе перевода могут помочь такие словари как Multitran, Multilex, ABBYY Lingvo 12, Longman, которые предлагают достаточно подробную словарную статью с переводческими комментариями.

Алгоритм перевода текста:

1. Прочитайте текст полностью для выделения основной идеи
2. Выпишите слова, вызывающие трудность при переводе
3. Воспользуйтесь электронным или печатным словарем
4. Выберите из словаря приемлемый вариант согласно контексту из предложенных значений в словарной статье
5. Попробуйте сформулировать целиком предложение на русском языке исходя из предложенных значений слов.

Для формирования умений и навыков работы над текстом без словаря необходима регулярная и систематическая работа над накоплением запаса слов, а это в свою очередь, неизбежно связано с развитием навыков работы со словарём. Кроме того, для более точного понимания содержания текста рекомендуется использование грамматического и лексического анализа текста.

Работу над закреплением и обогащением лексического запаса рекомендуем строить следующим образом:

- Ознакомьтесь с работой со словарём – изучите построение словаря и систему условных обозначений (см. Методические указания для студентов при работе с англо-русским словарем);

- Выписывайте незнакомые слова в тетрадь в исходной форме с соответствующей грамматической характеристикой, т.е. имена существительные – в именительном падеже единственного числа, глаголы – в неопределённой форме (в инфинитиве), указывая для сильных и неправильных глаголов основные формы; прилагательные – в краткой форме.

- Записывая английское слово в его традиционной орфографии, напишите рядом в квадратных скобках его фонетическую транскрипцию (это же справедливо для ряда слов в других иностранных языках).

- Выписывайте и запоминайте в первую очередь наиболее употребительные глаголы, существительные, прилагательные и наречия, а также строевые слова (т.е. все местоимения, модальные и вспомогательные глаголы, предлоги, союзы и частицы).

- Учитывайте при переводе многозначность слов и выбирайте в словаре подходящее по значению русское слово, исходя из общего содержания переводимого текста.

- Выписывая так называемые интернациональные слова, обратите внимание на то, что наряду с частым совпадением значений слов в русском и иностранном языках бывает сильное расхождение в значениях слов.

- Эффективным средством расширения запаса слов служит знание способов словообразования в иностранном языке. Умея расчленить производное слово на корень, префикс и суффикс, легче определить значение неизвестного нового слова. Кроме того, зная значение наиболее употребительных префиксов и суффиксов, вы сможете без труда понять значение всех слов, образованных от одного корневого слова, которое вам известно.

- В каждом языке имеются специфические словосочетания, свойственные только данному языку. Эти устойчивые словосочетания (так называемые идиоматические выражения) являются неразрывным целым, значение которого не всегда можно уяснить

путём перевода составляющих его слов. Устойчивые словосочетания одного языка не могут быть буквально переведены на другой язык. Такие выражения следует выписывать и заучивать наизусть целиком.

Для практического овладения иностранным языком, необходимо усвоить его структурные особенности, в особенности те, которые отличают его от русского языка. К таким особенностям относится, прежде всего, строгий (прямой) порядок слов в предложении, а также некоторое число грамматических окончаний и словообразовательных суффиксов.

Учебные умения, необходимые для успешной учебной деятельности можно и нужно развивать самостоятельно и с помощью преподавателя.

Методические указания для студентов при работе с англо-русским словарем.

При переводе иноязычных текстов студенты, как правило, всегда обращаются к словарям. Лексикографические источники представляют собой необходимую словарную, фоновую и специальную информацию. Иными словами, специальные словари можно рассматривать на современном этапе как один из мощных информационных ресурсов, играющих ориентирующую и объясняющую роль в изучении иностранного языка и, следовательно, эффективно способствующих реализации образовательной программы в целом. Для эффективного изучения английского языка, студентам необходимо иметь 2 вида словарей: одноязычный словарь (толковый английский словарь); англо-русский / русско-английский (двуязычный словарь). Помимо словарей общеупотребительной лексики, возрастает и число специализированных словарей: толковых, двуязычных, многоязычных; общих, специальных, политехнических, отраслевых, словарей-справочников.

Для полноценного и качественного перевода текстов профессиональной тематики лучше иметь базисный словарь, который включает восемьдесят тысяч слов. А для более важной работы с переводами необходим большой словарь, содержащий 120 тысяч слов. К печатным словарям базового уровня можно отнести Новый большой англо-русский словарь Ю.Д. Апресяна (3 тома). Новый большой англо-русский словарь в трех томах содержит около 250 тыс. лексических единиц, 350 тыс. значений, 200 тыс. примеров употребления, 700 тыс. переводов и является самым полным из существующих англо-русских словарей. Словарь создан большим коллективом авторов на базе Большого англо-русского словаря под редакцией И. Р. Гальперина. Словарь предназначается для специалистов в области английского языка, переводчиков, лиц, работающих с английским языком и читающих англоязычную литературу в подлиннике, а также для иностранных специалистов, занимающихся русским языком.

Работа с иностранными текстами предполагает определенный уровень культуры пользования словарем. Прежде чем систематически начать заниматься переводом, нужно изучить структуру словаря. Словарь включает следующие разделы:

- фонетическая транскрипция слов
- иерархия значений и подзначений
- словарная часть; сфера употребления и стилистическая характеристика
- грамматическое приложение;
- фразеология

Грамматическая информация содержит:

- 1) помету, определяющую часть речи;
- 2) сведения о нестандартно образуемых формах. Помета, указывающая на часть речи, дается для всех отдельных слов, а также для словосочетаний. В словаре используются следующие пометы:

- n- существительное
- a-прилагательное
- adv-наречие
- num-(количественное) числительное
- v- глагол
- pron- местоимение
- prep- предлог
- conj- союз
- part- частица
- int- междометие

На современном этапе печатным словарям могут составить конкуренцию электронные многоязычные словари. Среди электронных словарей наиболее популярны версии семейства АBBYY Lingvo. Данный словарь содержит 57 общелексических и тематических словарей для англо-русского и русско-английского направлений перевода, а также толковые словари английского языка (Oxford и Collins) и толковые русские словари.

- \* Английский разговорник с озвученными фразами
- \* Грамматический словарь английского языка
- \* Учебный словарь английского языка Collins Cobuild Advanced Learner's English Dictionary
- \* 15 000 английских и 20 000 русских слов озвучены носителями соответствующих языков
- \* Приложение для эффективного заучивания слов LingvoTutor.

Книжная полка ABBYY Lingvo 12 содержит самые различные типы словарей, которые могут понадобиться при изучении иностранного языка:

-словари общей лексики на различных языках, включающие богатую, живую лексику разговорного и литературного языка;

-грамматические словари, которые содержат данные морфологии, орфографии, синтаксиса и пунктуации того или иного языка;

-тематические словари, включающие научную, техническую, экономическую и прочую узкоспециализированную терминологию (например, технические словари, словари по информатике и т.д.). В словарях электронного типа существует достаточно подробная словарная статья. Значения лексической единицы располагаются в порядке их употребительности, а также с учетом смысловой близости, стилистических особенностей и особенностей функционирования. Терминологические значения обычно даются после общеупотребительных значений.

Учебно-методические материалы для изучения грамматики

При изучении грамматического материала в ходе курса рекомендуется использование схем и таблиц.

Такая форма обучения помогает лучше систематизировать материал. Принцип наглядности – основное преимущество использования таблиц в процессе изучения английского языка, что также в значительной степени экономит время на объяснение нового материала. В таблицах материал по определенной теме подается полностью, а не частями, что облегчает поиск той или иной информации. Грамматика английского языка в таблицах позволит не только закрепить пройденный материал, но и достаточно просто восстановить ранее изученный.

Грамматика английского языка в табличном варианте представлена в интернет-источниках:

Материалы по английскому языку <http://www.interactive-english.ru>

Г. П. Шалаева. Вся грамматика английского языка в таблицах <http://list-english.ru>

Онлайн сервис по изучению английского <https://lim-english.com>.

**Методические материалы дисциплины Деловой иностранный язык (Немецкий):**

Приступая к изучению учебной дисциплины обучающиеся, прежде всего, должны ознакомиться с учебной программой дисциплины. Они должны иметь четкое представление о перечне и содержании формируемых компетенций; основных целях и задачах дисциплины; планируемых результатах, представленных в виде знаний, умений и навыков, которые должны быть сформированы в процессе изучения дисциплины;

количестве часов, предусмотренных учебным планом на изучение дисциплины, форму промежуточной аттестации; количестве часов, отведенных на аудиторские занятия и на самостоятельную работу; формах аудиторских занятий и самостоятельной работы; структуре дисциплины, основных разделах и темах; системе оценивания учебных достижений; учебно-методическом и информационном обеспечении дисциплины.

Знание основных положений, отраженных в рабочей программе дисциплины, поможет обучающимся ориентироваться в изучаемом курсе, осознавать место и роль изучаемой дисциплины в подготовке специалиста, строить свою работу в соответствии с требованиями, заложенными в программе.

Основными формами аудиторских занятий по дисциплине являются лабораторные занятия, посещение которых обязательно для всех студентов (кроме студентов, обучающихся по индивидуальному плану). В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой и выполнить практические задания.

Обязательно следует познакомиться с критериями оценивания каждой формы контроля. При подготовке к аттестации необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой, примерным перечнем вопросов. Рекомендуется использовать источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем.

Необходимо обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных форм образовательного процесса и проводится с целью повышения эффективности учебной деятельности. Активизация самостоятельной работы студентов способствует приобретению и расширению их знаний по предмету, вырабатывает у них навык систематически пополнять свои знания, положительно влияет на их качество, формирует умения работать с информационными ресурсами. При организации самостоятельной работы студентов на первый план выдвигается задача научить студента учиться самостоятельно и постоянно совершенствовать собственные знания.

Организация самостоятельной работы студентов вуза представляет единство трех взаимосвязанных форм:

- аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
- внеаудиторная самостоятельная работа;



- творческая, в том числе научно-исследовательская работа.

Главным в организации самостоятельной работы студентов является оптимизация ее отдельных видов и создание условий высокой активности, самостоятельности и ответственности студентов в аудитории и вне ее в ходе всех видов учебной деятельности.

Виды заданий для аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы:

1. работа с текстом: чтение текста; перевод; выписывание незнакомых слов, анализ грамматических явлений; составление плана текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; выполнение упражнений к тексту, пересказ текста,

2. работа с аудио- и видеозаписями: прослушивание, перевод, запись на слух, выполнение упражнений, устный или письменный пересказ текста,

3. работа с материалами Интернета: работа с интернет-ресурсами осуществляется для подготовки докладов, сообщений и презентаций по изучаемой теме, для отбора и работы с материалами научно-публицистического характера, для подготовки к деловой игре, а также для работы с электронной почтой,

4. для закрепления и систематизации знаний: по ряду тем предусмотрены творческие работы, которые предполагают создание тематических словарей на английском языке, презентаций,

5. самостоятельное изучение отдельных тем;

6. составление монологических высказываний по указанным темам; составление и написание биографии, резюме

7. подготовка деловых игр, проектов; оформление мультимедийных презентаций;

8. подготовка к контрольным тестам, зачету, экзамену.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариантный и дифференцированный характер, учитывать специфику изучаемой темы, индивидуальные особенности студентов.

На аудиторных занятиях преподаватель дает методические рекомендации студентам и объясняет, как правильно организовать и спланировать свою внеаудиторную работу, чтобы добиться наиболее эффективных результатов. Следует использовать разнообразные формы самостоятельной работы: индивидуальную, работу в парах, а также групповую.

Домашние задания по самостоятельной работе должны предусматривать обязательное закрепление материала, пройденного на аудиторных занятиях, а также носить творческий характер. Студенты должны научиться извлекать нужную информацию при чтении и использовать полученную информацию для составления презентаций и сообщений, как в устной, так и письменной форме. Для повышения эффективности

внеаудиторной работы студентам следует использовать актуальные статьи из современных журналов, а также Интернет-источники.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы может осуществляться в пределах времени, отведённого на обязательные учебные задания по дисциплине. Контроль может проходить в письменной, устной, смешанной форме, в виде представления творческих работ и др.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы могут быть использованы практические занятия, зачёты, тестирование, самоотчёты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются уровень усвоения учебного материала; умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач; обоснованность и чёткость изложения; оформление материала в соответствии с требованиями.

Согласно рабочей программе дисциплины «Иностранный язык» (немецкий) важное место уделяется самостоятельной работе студентов, без которой невозможно успешное завершение данного курса. Поэтому очень важно правильно спланировать внеаудиторную работу. Необходимо регулярно выполнять домашнее задание, так как невыполнение его существенно осложняет учебу.

Особо следует обратить внимание на внеаудиторное чтение, которое, как показывает практика, вызывает у достаточно многих студентов определённые трудности. Работая над текстом для внеаудиторного чтения необходимо вести словарь, записывая подходящие для данного текста значения новых слов.

При переводе текстов по специальности следует обратить внимание на следующие моменты:

- 1) Перевод должен быть точным, логичным, последовательным.
- 2) Если дословный перевод звучит не по-русски, следует подобрать подходящий по смыслу эквивалент в русском языке или словосочетание, а иногда приходится делать свободный перевод всего немецкого предложения.
- 3) Необходимо установить тип предложения: простое, сложносочинённое или сложноподчинённое. Важно видеть структуру каждого из них.
- 4) Следует знать порядок слов в немецком предложении. Необходимо усвоить, что ядром немецкого предложения является сказуемое. В повествовательном предложении сказуемое (его изменяемая часть) всегда стоит на втором месте. Подлежащее может стоять до или после изменяемой части сказуемого.

Sein Vater arbeitet nicht mehr.                   Его отец уже не работает.  
Jetzt arbeitet sein Vater nicht mehr.           Сейчас его отец уже не работает.

Неизменяемая часть сказуемого (отделяемая приставка, причастие, инфинитив, предикатив составного именного сказуемого) стоит на последнем месте.

Die Mutter steht immer fruh auf.               Мама всегда встаёт рано.  
Abends haben wir ferngesehen.               Вечером мы смотрели телевизор.  
Ich mochte in Deutschland studieren.       Я хотела бы учиться в Германии.  
In dieser Stadt ist es nicht langweilig.      В этом городе не скучно.

Первое место в предложении может занимать группа подлежащего, состоящая из нескольких слов, или любой второстепенный член предложения с поясняющими словами:

Viele Studenten unserer Universitat treiben aktiv Sport. – Многие студенты нашего университета активно занимаются спортом.

Seit diesem Jahr treiben viele Studenten unserer Universitat aktiv Sport. –  
С этого года многие студенты нашего университета активно занимаются спортом.

Иногда на первом месте в предложении может стоять неспрягаемая часть сказуемого. Таким образом сказуемое приобретает большее значение.

Bestraft wurden meine Kinder nie. - Моих детей никогда не наказывали.  
Zu berücksichtigen sind folgende Faktoren. - Нужно учесть следующие факторы.

В повелительном или побудительном предложении на первом месте всегда стоит спрягаемая часть сказуемого. Например:

Hort mir aufmerksam zu!                    Слушайте меня внимательно!  
Wollen wir auf sein Wohl trinken!       Давайте выпьем за его здоровье!

В вопросительном предложении с вопросительным словом изменяемая часть сказуемого стоит всегда на втором месте, а за ним идёт обычно подлежащее.

Вопросительное предложение без вопросительного слова начинается с изменяемой части сказуемого.

Wo mochtest du deinen Urlaub verbringen? - Где ты хочешь провести свой отпуск?

Traumst du von einer Reise nach Österreich? - Ты мечтаешь о поездке в Австрию?

Итак, чтобы правильно переводить немецкие тексты, необходимо знать грамматику немецкого языка, которая усваивается постепенно, поэтому пропускать практические занятия без уважительной причины нельзя.

Прочитав и сделав перевод текста, необходимо еще раз обратиться к выписанным словам, постараться запомнить их, выделяя из них более значимые для устного перевода текста. Затем надо ещё раз перевести текст, стараясь как можно реже пользоваться выписанными словами. Следующий этап работы - подготовка краткого изложения текста. Для этого выписать или выделить в тексте наиболее важную информацию к её устному изложению. Студент должен также высказать свое личное мнение по поводу новой информации, полученной благодаря переводу текста.

### **Методические материалы дисциплины Деловой иностранный язык (Французский):**

Приступая к изучению учебной дисциплины обучающиеся, прежде всего, должны ознакомиться с требованиями и иметь четкое представление о содержании формируемой компетенции; основных целях и задачах дисциплины; планируемых результатах, представленных в виде знаний, умений и навыков, которые должны быть сформированы в процессе изучения дисциплины. А также иметь представление о количестве часов, предусмотренных учебным планом на изучение дисциплины, форму промежуточной аттестации; количестве часов, отведенных на аудиторные занятия и на самостоятельную работу; формах аудиторных занятий и самостоятельной работы; структуре дисциплины, основных разделах и темах; системе оценивания учебных достижений; учебно-методическом и информационном обеспечении дисциплины.

Основными формами аудиторных занятий по дисциплине являются практические занятия, посещение которых обязательно. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой и выполнить практические задания.

При подготовке к экзамену необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой. Рекомендуется использовать источники,

перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем.

Для поддержки студента в ЭОС СГУ размещены электронные курсы в системе MOODLE, позволяющие студенту восстановить пропущенный материал или изучить дополнительный материал, по тем языковым компетенциям, по которым нужна дополнительная подготовка.

Организация самостоятельной работы студентов вуза осуществляется в рамках смешанного обучения: как внеаудиторная самостоятельная работа и на платформе MOODLE.

Самостоятельная работа является одной из важных форм образовательного процесса и проводится с целью повышения эффективности учебной деятельности. Активизация самостоятельной работы студентов способствует приобретению и расширению их знаний по предмету, вырабатывает у них навык систематически пополнять свои знания, положительно влияет на их качество, формирует умения работать с информационными ресурсами.

В учебном процессе выделяют следующие виды самостоятельной работы:

1. аудиторная;
2. внеаудиторная;
3. индивидуальные консультации.

Аудиторная самостоятельная работа включает: перевод со словарем, составление планов, просмотр фрагмента учебного фильма, прослушивание аудиозаписи, подготовка к составлению проекта, составление ситуаций с использованием дидактических единиц, подготовка диалогов по ситуации и т.д.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы включают: чтение текста, составление плана текста, работа со словарями и справочниками, использование аудио- и видеозаписей, компьютерных программ, Интернета и др., ответы на контрольные вопросы, аналитическая обработка текста (аннотирование, написание реферата, и др.), подготовка сообщений, рефератов, докладов, выполнение тестов.

Виды заданий для внеаудиторной работы, их содержание и характер могут иметь вариантный и дифференцированный характер, учитывать специфику специальности, изучаемой дисциплины, индивидуальные особенности магистранта.

Перед выполнением внеаудиторной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, ставит цель задания, поясняет его содержание, устанавливает сроки

исполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценок, предупреждает о возможных типичных ошибках.

Самостоятельная работа студентов может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль может осуществляться в письменной, устной, смешанной форме, в виде представления творческих работ и др.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студентов являются:

- уровень усвоения учащимися учебного материала;
- умения бакалавра использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень освоения умений и навыков;
- обоснованность и четкость изложения;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Шевелёва, С.А. Деловой английский : учебное пособие / С.А. ;Шевелёва. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2015. – 382 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=436816](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436816)

Григорьева, В.С. Предпринимательство по-немецки=UNTERNEHMEN DEUTSCH : учебное пособие / В.С. ;Григорьева ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 82 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=499010](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=499010)

Багана, Ж. Le Français des Affaires=Деловой французский язык : учебное пособие / Ж. ;Багана, А.Н. ;Лангнер. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2016. – 262 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=83083](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=83083)

Иванов, П.Ф. Языковая культура Германии : учебное пособие / П.Ф. ;Иванов, О.Н. ;Огорокова. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 74 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=453945](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=453945)

### 7.2. Дополнительная литература

Попова, Я.В. Практическая грамматика немецкого языка : практикум / Я.В. ;Попова, Л.М. ;Штейнгарт ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск :

Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017. – 99 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=497461](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=497461)

Новикова, Е.Н. Деловой английский в контексте современных тенденций развития бизнеса : учебное пособие : [16+] / Е.Н. ;Новикова, Е.Г. ;Пашкевич, С.Ф. ;Петрова ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – Москва : Дело, 2011. – 163 с. : ил. – (Образовательные инновации). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=443279](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443279)

Бедрицкая, Л.В. Деловой английский язык=English for Business Studies : учебное пособие / Л.В. ;Бедрицкая, Л.И. ;Василевская, Д.Л. ;Борисенко. – Минск : Тетралит, 2014. – 320 с. : табл. ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=572790](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=572790)

Слепович, В.С. Деловой английский язык=Business English : учебное пособие / В.С. ;Слепович. – 7-е изд. – Минск : ТетраСистемс, 2012. – 270 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=572882](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=572882)

Сидоренко, Л.Л. Wir pflegen Geschäftskontakte: учебно-практическое пособие / Л.Л. ;Сидоренко ; Московский государственный строительный университет. – Москва : МГСУ, 2016. – 78 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=491929](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=491929)

Крайсман, Н.В. Французский язык: деловая и профессиональная коммуникация / Н.В. ;Крайсман ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 108 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=560572](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=560572)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн (biblioclub.ru)

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

<http://www.usingenglish.com/>

<https://lingualeo.com/ru/>

<https://catchenglish.ru/>

<http://www.wordsmyth.net/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ,



адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Дистанционное зондирование земной поверхности**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

развитие у обучающихся навыков использования методов дистанционного зондирования при съемке земной поверхности и при решении задач в области экологии, геологии, геоинформатики и картографии, а также навыков применения специализированных программных продуктов при обработке аэрокосмических снимков и снимков.

### Задачи дисциплины (модуля):

приобретение знаний о физических основах аэро- и космических съёмок, технологий фотограмметрической обработки и дешифрования снимков, приобретения навыков применения данных дистанционного зондирования Земли (ДЗ) в геодезии, картографирования и геологии.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: курсах "Физики" и "Геодезии и топографии".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: "Экологическое проектирование и инженерно-экологические изыскания", "Информационное обеспечение природоохранной деятельности", Производственная практика и выполнение выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	физические основы дистанционного зондирования Земли (ДЗ)	использовать законы физики в объяснении принципов дистанционного зондирования	навыками физических расчетов при проведении анализа данных ДЗ
ОПК-4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять	источники данных ДЗ	осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации, полученных методами ДЗ	навыками представления данных ДЗ в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых

ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий			технологий
ПК-3 владением базовыми знаниями в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях, умение создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, владение средствами глобального позиционирования	концепции информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, требуемые для работы с данными ДЗЗ	создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, полученных методами ДЗЗ	владеть средствами глобального позиционирования для пространственной привязки аэро- и космоснимков
ПК-6 владением аэрокосмическими методами картографирования и моделирования, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также методами компьютерных стереоизмерений и трехмерного аэрокосмического моделирования	основы обработки аэро- и космоснимков	осуществлять обработку аэро- и космоснимков (включая изображения сверхвысокого разрешения)	аэрокосмическими методами картографирования и моделирования, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	сферы применения данных ДЗЗ в проектно-производственной сфере	использовать данные ДЗЗ в различных областях проектно-производственной деятельности	аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	основы современных геоинформационных и веб-технологий применительно к аэрокосмическим исследованиям Земли	создавать карты на основе данных ДЗЗ	современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области обработки аэрокосмических снимков
ПК-13 способностью использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в	основы технологий аэрокосмических исследований Земли	использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в	навыками применения данных ДЗЗ в практической деятельности

практической деятельности		практической деятельности	
---------------------------	--	---------------------------	--

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:6),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	48,25	0	0	0	0	0	48,25	0	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0
Практические занятия / Лабораторные работы	36	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	95,75	0	0	0	0	0	95,75	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия / Лабораторные работы		
1	Основы дистанционного зондирования Земли	18	2	6	10	опрос
2	Модели датчиков и модели данных.	18	2	6	10	опрос

3	Спектральные преобразования космоснимков	18	2	6	10	опрос
4	Пространственные преобразования	18	2	6	10	опрос
5	Коррекция, калибровка, совмещение и объединение изображений	18	2	6	10	опрос
6	Тематическая классификация на основе данных ДЗЗ	18	2	6	10	опрос
Всего		108	12	36	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

1. Определение дистанционного зондирования. Место дистанционного зондирования в системе наук. Структура дистанционного зондирования, как научной дисциплины.

2. Электромагнитные волны. Спектральный диапазон электромагнитного излучения, его роль в дистанционном зондировании Земли. Окна прозрачности атмосферы, их роль в дистанционном зондировании Земли.

3. Современные методы дистанционного зондирования Земли. Фотографический метод дистанционного зондирования. Сканерный метод дистанционного зондирования. Радиолокационная съемка.

4. Пространственное разрешение снимка. Спектральное разрешение снимка. Основные цветовые режимы изображения.

5. Параметры орбиты ИСЗ, влияющие на процесс космической съёмки. Геометрические свойства космических снимков.

6. Снимки низкого пространственного разрешения с систем дистанционного зондирования Земли.

7. Снимки среднего пространственного разрешения с систем дистанционного зондирования Земли.

8. Снимки высокого пространственного разрешения с коммерческих систем дистанционного зондирования Земли.

9. Радарные данные дистанционного зондирования Земли.

10. Российские космические системы дистанционного зондирования.

11. Определение дешифрирования снимков. Этапы дешифровочного процесса.

12. Методы дешифрирования снимков. Логическая структура процесса дешифрирования снимков. Система прямых и косвенных дешифровочных признаков.

13. Этапность в проведении аэрокосмогеологического дешифрирования.

14. Дешифрирование складчатых образований и разрывных нарушений.

15. Исследование кольцевых структур.
16. Дешифрирование вещественного состава пород методом ДЗ.
17. Использование ДДЗ в процессе поисковых работ на месторождения нефти и газа.
18. Применение спутниковой радиолокационной съемки и интерферометрии при геологоразведочных работах на нефть и газ.
19. Использование ДДЗ в геоэкологии.
20. Специализированное программное обеспечение для обработки и анализа данных дистанционного зондирования.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

В учебной дисциплине рассматриваются технологии получения информации об объекте (территории, или явлении) и ее обработки без непосредственного контакта с ним. Аэро- и космическое зондирование, интенсивно развивающиеся в последние десятилетия, предоставило наукам о Земле новые возможности для исследования земной поверхности.

Цель дисциплины - является развитие у обучающийся навыков использования методов дистанционного зондирования при съемке земной поверхности и при решении задач в области геологии и картографии, а также навыков применения специализированных программных продуктов при обработке аэрокосмических снимков и снимков. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний о физических основах аэро- и космических съёмок, технологий фотограмметрической обработки и дешифрирования снимков, приобретения навыков применения данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) в геодезии, картографирования и геологии.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основы и методы дистанционного зондирования Земли, характеристики данных ДЗЗ, способы получения, методы обработки и интерпретации данных ДДЗ. Возможности применения данных ДЗЗ при поиске и разведке полезных ископаемых.

Уметь: решать задачи предварительной и тематической обработки космических снимков при решении задач в области геологии, геоэкологии и картографирования. Интегрировать данные ДЗЗ в ГИС-системы для совместного использования с геологическими и другими видами данными.

Владеть: современными теоретическими основами и методическими принципами получения информации о поверхности Земли дистанционными методами с искусственных спутников Земли и другого оборудования с использованием оптических, радиолокационных и других методов наблюдения. Навыками совместного использования данных ДДЗ и результатами полевых работ для комплексной интерпретации геологических данных.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основы и методы дистанционного зондирования Земли, характеристики ДДЗ, способы получения, методы обработки и интерпретации ДДЗ. Возможности применения ДДЗ при поиске и разведке полезных ископаемых.

Уметь: решать задачи предварительной и тематической обработки космических снимков при решении задач в области геологии, геоэкологии и картографирования. Интегрировать ДДЗ в ГИС-системы для совместного использования с геологическими и другими видами данными.

Владеть: современными теоретическими основами и методическими принципами получения информации о поверхности Земли дистанционными методами с искусственных спутников Земли и другого оборудования с использованием оптических, радиолокационных и других методов наблюдения. Навыками совместного использования данных ДДЗ и результатами полевых работ для комплексной интерпретации геологических данных.

Виды самостоятельной работы студентов:

- работа над конспектом лекции,
- доработка и углубление конспекта лекции по дополнительным источникам информации,
- подготовка докладов и презентаций,
- самостоятельное изучение темы,
- подготовка к практическим занятиям,
- подготовка презентаций,
- подготовка к экзаменам.

Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов сводятся к устному консультированию, а также предоставляются методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям; планы и основные вопросы к темам для самостоятельного изучения, предоставляются списки литературы.

В течение преподавания курса в качестве форм текущего контроля успеваемости студентов используются такие формы, как собеседование при приеме контрольных работ,



выступление с презентациями, устный опрос, защита реферата. По итогам обучения во 1-м семестре проводится экзамен.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Дистанционное зондирование Земли : учебное пособие / под ред. В.М. Владимирова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 196 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364521>

### 7.2. Дополнительная литература

Козин, Е.В. Фотограмметрия : учебное пособие : [16+] / Е.В. ;Козин, А.Г. ;Карманов, Н.А. ;Карманова ; Университет ИТМО. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019. – 146 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564011>

Современные технологии обработки данных дистанционного зондирования Земли / под ред. В.В. Еремеева. – Москва : Физматлит, 2015. – 458 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457699>

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Учебник по ArcGIS <https://desktop.arcgis.com/ru/>

Сайт компании Сканэкс <http://www.scanex.ru/>

Сайт для изучения ГИС <https://learn.arcgis.com/ru/>

Сайт геологической службы США <http://earthexplorer.usgs.gov/>

Геоинформационные системы ESRI <https://www.esri-cis.ru/>

Copernicus Open Access Hub <https://scihub.copernicus.eu/>

Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского <https://vsegei.ru/ru/>

Библиотека МИИГАиК <http://miigaik.ru/library/>

Сайт корпорации Роскосмос <https://www.roscosmos.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом

особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Иностранный язык**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Иностранный язык" состоит в в повышении исходного уровня владения иностранным языком, достигнутым на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

### Задачи дисциплины (модуля):

- Повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию;
- Развитие когнитивных и исследовательских умений;
- Развитие информационной культуры;
- Расширение кругозора и повышение общей культуры студентов;
- Воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: знания иностранного языка полученные на предыдущих этапах образования.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: "Деловой иностранный язык" и "Профессиональный иностранный язык", производственная практика, подготовка выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	лексику, грамматические формы и конструкции, являющиеся необходимыми для и межкультурной коммуникации , а также обладает знаниями о культуре и традициях стран изучаемого языка ,владеет правилами речевого этикета	понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и общекультурные темы; участвовать в обсуждении тем, связанных с повседневным и общекультурным общением, умеет написать письмо, грамотно выстраивать свою письменную речь	навыками устного (монологического, диалогического и полилогического) и письменного общения по специальности на иностранном языке, делать доклады на личностные и общекультурные темы

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 5 зачетных единиц, 180 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:2), Зачет (семестры:1),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	72,45	36,2	36,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	72	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,45	0,2	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	107,55	35,8	71,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	68	32	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
<b>Иностранный язык(Английский)</b>						
1	Фонетика Тема 1. Артикуляция звуков и звукосочетаний, основные правила чтения,	4	0	2	2	проверка техники чтения вслух

	транскрипции. Специфика интонации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации.					
2	Грамматика Тема 1. Множественное число сущ-х. Тема 2. Местоимения. Тема 3. Структура простого предложения (формальные признаки подлежащего, сказуемого, второстепенных членов предложения). Типы вопросов в Present Simple. Тема 4. Степени сравнения прилагательных. Тема 5. Наиболее употребительные предлоги. Тема 6. Местоимения отрицательные, неопределенные Тема 7. Артикли. Тема 8. Времена группы Simple. Тема 9. Времена группы Continuous. Тема 10. Времена группы Perfect. Тема 11. Модальные глаголы.	32	0	16	16	тестирование, устный опрос, письменный опрос, контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме), выполнение электронного курса «Английский язык (грамматический курс)» в ЭОС СГУ, итоговая контрольная работа
3	Устная речь Раздел 3. Устная речь. Тема 1. О себе (моя семья, биография, рабочий день, свободный день, моя квартира, мой друг, хобби) Тема 2. Университет. Тема 3. Великобритания (географическое положение, население, политическая система, королевская семья) Тема 4. Великобритания (столица, культура и традиции, образование). Тема 5. Выдающиеся деятели наук (в области химии, биологии и экологии). Тема 6. Основы изучаемого предмета.	36	0	18	18	устный опрос, составление монологических высказываний по темам, подготовка и представление диалогов, подготовка презентаций
4	Чтение Раздел 4.	36	0	18	18	проверка понимания

	Чтение. Домашнее чтение и перевод аутентичных текстов по направлению.					по письменному переводу, составление терминологического словаря, устный опрос по лексике текста
5	Письмо Раздел 5. Письменная речь. Обучение основам смысловой компрессии текста.	36	0	18	18	составление плана текста, написание тезисов к текстам, написание изложений (summary)
Всего		144	0	72	72	
<b>Иностранный язык(Немецкий)</b>						
6	1 семестр Фонетика. Письмо. Вводный фонетический курс, ударение в слове, интонация простого предложения. Работа над лексикой (устно, письменно)	8	0	2	6	Выразительное чтение текстов монологического и диалогического характера
7	Грамматика. Структура и строй немецкого предложения. Порядок слов в повествовательном, вопросительном и повелительном предложениях Временные формы активного залога: Präsens, Präteritum, Perfekt, Plusquamperfekt, Futurum. Модальные глаголы. Повелительное наклонение. Виды, функции и правила употребления артиклей. Склонение определенных и неопределенных артиклей. Склонение личных, указательных, притяжательных, неопределенных, вопросительных местоимений. Безличное местоимение es. Неопределенно-личное местоимение man. Предлоги с родительным, дательным и винительным падежами. Числительные количественные и порядковые.	24	0	14	10	Выполнение контрольных упражнений, тестов. Грамматический анализ текста.



	Образование сложных существительных					
8	Устная речь. 1) «Meine Familie» 2) «Mein Lebenslauf» 3) «Freizeitaktivitäten» 4) «Die Republik der Komi» 5) «Syktywkar»	18	0	10	8	Заполнение анкеты, рассказ о себе в виде диалога или монолога. Подг. устных и письм. сообщений по заданной теме
9	Текстовый материал. 1) «Unser Studium» 2) «Arbeitstag eines Studenten»	6	0	2	4	Сост. инд. плана на день. Подг. устн. и письм. сообщений по теме. Лексические работы, словарные диктанты, диалоги, монологи, сост. плана пересказа.
10	Внеаудиторное чтение. Чтение текстов страноведческого и научно-популярного характера.	14	0	4	10	Нормат. чтение, подгот. адекватного перевода, составление краткого пересказа
11	Контрольная работа лексико-грамматический тест (Временные формы действительного залога)	2	0	2	0	null
12	2 семестр Фонетика. Работа над фонетикой при прохождении каждого учебного текста. Закрепление произносительных навыков, приобретенных в I семестре. Интонационная характеристика сложносочиненных и сложноподчиненных предложений.	10	0	2	8	Нормативное чтение текстов монологического и диалогического характера.
13	Грамматика. Образование и употребление всех временных форм страдательного залога: Präsens, Präteritum, Perfekt, Plusquamperfekt и Futurum I Vorgangspassiv; Präsens и Präteritum Zustandspassiv. Infinitiv Passiv с модальными глаголами. Сложносочиненное и сложно-подчиненное предложение. Виды придаточных предложений: подлежащие,	18	0	10	8	Выполнение контрольных упражнений, тестов. Грамматический анализ текста.

	предикативные, дополнительные, определительные, временные, сравнительные, уступительные и придаточные причины и цели.					
14	Устная речь. 1) «Die Universität Syktywkar» 2) «Das Studium am Institut für Naturwissenschaften» 3) «Allgemeines über die BRD und die Bundesländer» 4) «Hochschulwesen in Deutschland»	20	0	12	8	Составление рассказа, подготовка и представление презентации на выбранную тему
15	Текстовый материал. С учетом специфики изучаемого направления	14	0	12	2	Анализ текста, упражнения, перевод. Словарные диктанты, лексические работы, терминология
16	Внеаудиторное чтение. 15 000 печатных знаков	10	0	2	8	Норм. чтение, вопросы, пересказ, терминологический словарь.
Всего		144	0	72	72	
<b>Иностранный язык(Французский)</b>						
17	Раздел 1. Фонетика Тема 1. Артикуляция звуков и звукосочетаний, основные правила чтения, чтение транскрипции. Специфика интонации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации.	4	0	2	2	проверка техники чтения вслух
18	Раздел 2. Грамматика Тема 1. Множественное число сущ-х. Тема 2. Местоимения. Тема 3. Структура простого предложения (формальные признаки подлежащего, сказуемого, второстепенных членов предложения). Типы вопросов Тема 4. Степени сравнения прилагательных. Тема 5. Наиболее употребительные	36	0	18	18	тестирование, устный опрос, письменный опрос, контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме), выполнение электронного курса «Английский язык (грамматический курс)» в ЭОС СГУ, итоговая контрольная работа

	предлоги. Тема 6. Местоимения отрицательные, неопределенные Тема 7. Артикли и детерминативы. Тема 8. Времена действительного залога Тема 9. Времена страдательного залога Тема 10. Условные предложения Тема 11. Модальные глаголы.					
19	Раздел 3. Устная речь. Тема 1. О себе (моя семья, биография, рабочий день, свободный день, моя квартира, мой друг, хобби) Тема 2. Университет. Тема 3. Франция (географическое положение, население, политическая система) Тема 4. Франция (столица, культура и традиции, образование). Тема 5. Экология и экологические проблемы	36	0	18	18	устный опрос, составление монологических высказываний по темам, подготовка и представление диалогов, подготовка презентаций
20	Раздел 4. Чтение. Домашнее чтение и перевод аутентичных текстов по направлению.	36	0	18	18	проверка понимания по письменному переводу, составление терминологического словаря, устный опрос по лексике текста
21	Письмо Раздел 5. Письменная речь. Обучение основам смысловой компрессии текста.	32	0	16	16	составление плана текста, написание тезисов к текстам, написание изложений
Всего		144	0	72	72	
Всего по модулю		432	0	216	216	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### **Содержание дисциплины Иностранный язык (Английский):**

##### Раздел 1. Фонетика

Тема 1. Артикуляция звуков и звукосочетаний, основные правила чтения, чтение транскрипции.

Специфика интонации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации.

## Раздел 2. Грамматика

Тема 1. Множественное число существительных.

Тема 2. Местоимения.

Тема 3. Структура простого предложения

(формальные признаки подлежащего, сказуемого, второстепенных членов предложения). Типы вопросов в Present Simple.

Тема 4. Степени сравнения прилагательных.

Тема 5. Наиболее употребительные предлоги.

Тема 6. Местоимения отрицательные, неопределенные

Тема 7. Артикли.

Тема 8. Времена группы Simple.

Тема 9. Времена группы Continuous.

Тема 10. Времена группы Perfect.

Тема 11. Модальные глаголы.

## Раздел 3. Устная речь.

Тема 1. О себе (моя семья, биография, рабочий день, свободный день, моя квартира, мой друг, хобби)

Тема 2. Университет.

Тема 3. Великобритания (географическое положение, население, политическая система, королевская семья)

Тема 4. Великобритания (столица, культура и традиции, образование).

Тема 5. Выдающиеся деятели наук (в области химии, биологии и экологии).

Тема 6. Основы изучаемого предмета.

## Раздел 4. Чтение.

Домашнее чтение и перевод аутентичных текстов по направлению.

## Раздел 5. Письменная речь.

Обучение основам смысловой компрессии текста.

Содержание дисциплины Иностранный язык:

### **Содержание дисциплины Иностранный язык (Немецкий):**

По окончании курса обучения иностранному языку в неязыковом вузе обучающиеся должны уметь в рамках обозначенной проблематики общения:

- в области аудирования:

воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов,

относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделять в них значимую/запрашиваемую информацию

- в области чтения:

понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), научно-популярных и научных текстов, блогов/веб-сайтов; детально понимать общественно-политические, публицистические (медийные) тексты, а также письма личного характера; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера

- в области говорения:

начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение

- в области письма:

заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера); оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу, выполнять письменные проектные задания (письменное оформление презентаций, информационных буклетов, рекламных листовок, коллажей, постеров, стенных газет и т.д.).

Раздел: Иностранный язык для общих целей (бытовая, учебно-познавательная и социально-культурная сферы общения)

Тема 1. Я и моя семья.

Я и моя семья. Семейные традиции, уклад жизни. Взаимоотношения в семье. Семейные обязанности. Роль семьи в жизни человека. Планирование семейной жизни. Семейные традиции, их сохранение и создание. Дом, жилищные условия. Обычный и выходной день. Досуг и развлечения в семье. Семейные путешествия. Семейные праздники. Времена года и погода. Мое любимое время года.

По видам речевой деятельности

Аудирование и чтение

Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации: несложные общественно-политические и публицистические тексты по обозначенной тематике.

Детальное понимание текста: письма личного характера.

Говорение

- монолог-описание (своей семьи, семейных традиций, жилища)
- монолог-сообщение (о личных планах на будущее)
- диалог-расспрос (о предпочтениях в еде, одежде, досуге, хобби)

Письмо

электронные письма личного характера

Тема 2. Я и мое образование.

Высшее образование в России и за рубежом. Роль высшего образования для развития личности. Уровни высшего образования. Квалификации и сертификаты. Возможности дальнейшего продолжения образования. Особенности учебного процесса в разных странах. Образование в России: детский сад, школа, колледж, бакалавриат, магистратура, докторантура.

Мой вуз. История и традиции моего вуза. Известные ученые и выпускники моего вуза. Научные школы моего вуза.

Студенческая жизнь в России и за рубежом. Научная, культурная и спортивная жизнь студентов. Конкурсы, гранты, стипендии для студентов в России и за рубежом.

Студенческие международные контакты: научные, профессиональные, культурные. Летние образовательные и ознакомительные программы. Академическая мобильность.

Образование в немецкоязычных странах.

По видам речевой деятельности.

Аудирование и чтение

Понимание основного содержания текста:

- рассказы/ письма зарубежных студентов и/или преподавателей о своих вузах,
- блоги/ веб-сайты, информационные буклеты о вузах
- описание образовательных курсов и программ

Понимание запрашиваемой информации: интервью с известными учеными и участниками студенческих обменных программ.

Говорение

- монолог-описание своего вуза и своей образовательной программы

- монолог-сообщение о своей студенческой жизни
- монолог-повествование об участии в летней программе

#### Письмо

- запись тезисов выступления о своем вузе
- запись основных мыслей и фактов из аудиотекстов и текстов для чтения по изучаемой проблематике
- заполнение форм и бланков для участия в студенческих программах
- поддержание контактов со студентами за рубежом при помощи электронной почты.

#### Тема 3. Я и мир.

Язык как средство межкультурного общения. Роль иностранного языка в современном мире. Современные языки международного общения.

Россия. Географическое положение, природа, климат, промышленность. Москва – столица России. Санкт-Петербург.

Коми Республика. Сыктывкар – столица Республики Коми. Мой родной город (деревня). Их достопримечательности

Германия. Географическое положение, климат, природа, промышленность. Главные города Германии. Столица Германии. Берлин и его достопримечательности.

Швейцария. Австрия. Люксембург. Лихтенштейн. Географическое положение, климат, природа, промышленность. Города. Достопримечательности.

Культура, обычаи и традиции немецкоговорящих стран. Праздники. Правила речевого этикета.

Международный туризм.

По видам речевой деятельности

Аудирование и чтение

Понимание основного содержания текста:

- общественно-политические, публицистические (медийные) тексты по обозначенной проблематике

Понимание запрашиваемой информации:

- прагматические тексты справочно-информационного и рекламного характера по обозначенной проблематике

Детальное понимание текста:

- общественно-политические, публицистические (медийные) тексты, прагматические тексты справочно-информационного и рекламного характера по обозначенной проблематике

## Говорение

- монолог-описание (родного края, достопримечательностей, туристических маршрутов и т.д.)

- монолог-сообщение (о выдающихся личностях, открытиях, событиях и т.д.)

- диалог-расспрос (о поездке, увиденном, прочитанном)

- диалог-обмен мнениями (по обозначенной проблематике)

## Письмо

-заполнение формуляров и бланков прагматического характера (регистрационные бланки, таможенная декларация и т.д.)

- письменные проектные задания (презентации, буклеты, рекламные листовки, коллажи, постеры, стенные газеты и т.д.)

Языковой материал (языковая компетенция)

Формирование и совершенствование слухо-произносительных навыков применительно к новому языковому и речевому материалу.

Лексика в рамках обозначенной тематики и проблематики общения в объеме 1200 лексических единиц.

Коррекция и развитие навыков продуктивного использования основных грамматических форм и конструкций: система времен глагола, типы простого и сложного предложения, наклонение, модальность, залог, знаменательные и служебные части речи.

Формирование и совершенствование орфографических навыков применительно к новому языковому и речевому материалу.

## Грамматический материал

Артикль. Классификация артиклей. Склонение определённого и неопределённого артиклей. Употребление неопределённого артикля. Употребление определённого артикля. Отсутствие артикля перед существительным.

Имя существительное. Род существительных. Определение рода существительных по значению. Определение рода существительных по словообразовательной форме. Род сложных существительных. Род субстантивированных частей речи. Колебания в роде. Множественное число существительных. Типы образования форм множественного числа. Существительные, употребляемые только в единственном или только во множественном числе.

Склонение существительных. Сильное склонение. Слабое склонение. Склонение существительных среднего рода. Переходная группа в склонении. Склонение существительных во множественном числе. Склонение имён собственных.



Имя прилагательное. Слабое склонение прилагательных. Сильное склонение прилагательных. Склонение прилагательных с окончаниями слабого и сильного склонений. Степени сравнения прилагательных. Употребление степеней сравнения.

Местоимение. Классификация местоимений. Личные местоимения. Возвратное местоимение. Притяжательные местоимения. Употребление притяжательных местоимений. Перевод притяжательных местоимений. Указательные местоимения. Склонение указательных местоимений. Особые случаи употребления указательных местоимений. Вопросительные местоимения. Употребление вопросительных местоимений. Относительные местоимения. Употребление относительных местоимений. Местоимение и частица *es*. Неопределённые местоимения. Неопределённо-личное местоимение *man*. Отрицательные местоимения.

Имя числительное. Количественные, порядковые и дробные числительные. Правила чтения числительных. Правила чтения некоторых арифметических действий.

Глагол. Классификация глаголов. Сильные глаголы. Слабые глаголы. Неправильные глаголы. Личные и безличные глаголы. Переходные и непереходные глаголы. Управление глагола. Модальные глаголы.

Индикатив. Настоящее время. Претерит. Перфект. Плюсквамперфект. Будущее время. Залог. Образование и употребление временных форм пассива. Безличный одночленный пассив. Пассив состояния.

Императив.

Конъюнктив. Презенс. Претерит. Перфект. Плюсквамперфект. Футур I. Кондиционалис.

Инфинитив. Инфинитивные обороты. Инфинитив с частицей и без частицы *zu*.

Причастия. Партицип I. *Zu* + партицип I. Партицип II.

Наречие. Классификация наречий. Степени сравнения наречий. Местоименные наречия.

Предлоги. Слияние предлогов с артиклем. Предлоги с родительным падежом. Предлоги с дательным падежом. Предлоги с винительным падежом. Предлоги с дательным и винительным падежами.

Союзы. Сочинительные союзы и союзные слова. Подчинительные союзы и союзные слова.

Синтаксис. Главные члены предложения. Подлежащее. Сказуемое. Согласование сказуемого с подлежащим.

Второстепенные члены предложения. Дополнение. Обстоятельство. Определение. Согласованное определение. Несогласованное определение. Распространённое определение. Обособленные причастные обороты.

Порядок слов в самостоятельном и главном предложениях. Порядок слов в сложносочинённом предложении. Порядок слов в сложноподчинённом предложении. Виды придаточных предложений. Место возвратного местоимения. Место отрицания.

### **Содержание дисциплины Иностранный язык (Французский):**

#### Раздел 1. Фонетика

Тема 1. Артикуляция звуков и звукосочетаний, основные правила чтения, чтение транскрипции.

Специфика интонации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации.

#### Раздел 2. Грамматика

Тема 1. Множественное число сущ-х.

Тема 2. Местоимения.

Тема 3. Структура простого предложения

(формальные признаки подлежащего, сказуемого, второстепенных членов предложения). Типы вопросов Тема 4. Степени сравнения прилагательных.

Тема 5. Наиболее употребительные предлоги.

Тема 6. Местоимения отрицательные, неопределённые

Тема 7. Артикли и детерминативы.

Тема 8. Времена действительного залога

Тема 9. Времена страдательного залога

Тема 10. Условные предложения

Тема 11. Модальные глаголы.

#### Раздел 3. Устная речь.

Тема 1. О себе (моя семья, биография, рабочий день, свободный день, моя квартира, мой друг, хобби)

Тема 2. Университет.

Тема 3. Франция (географическое положение, население, политическая система)

Тема 4. Франция (столица, культура и традиции, образование).

Тема 5. Экология и экологические проблемы

#### Раздел 4. Чтение.

Домашнее чтение и перевод аутентичных текстов по направлению.

Раздел 5. Письменная речь.

Обучение основам смысловой компрессии текста.

### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины «Иностранный язык» обучающимся необходимо проработать всю основную и дополнительную литературу, приведенную в списке литературы, а также систематически работать с конспектами лекций, выполнять письменные и устные домашние задания; выполнять электронные уроки в ЭОС СГУ им. Питирима Сорокина.

Самостоятельная работа включает:

- усвоение теоретического материала,
- подготовку к практическим занятиям (чтение и перевод текстов, выполнение устных и письменных заданий, подготовка к диктантам),
- выполнение творческих заданий (разработка мультимедийных презентаций на иностранном языке, подготовка выступлений на конкурсе),
- работу с электронными ресурсами (выполнение электронных уроков, поиск информации),
- подготовку к текущему контролю знаний, к промежуточной аттестации (зачету, экзамену).

Дополнительно студентам необходимо ознакомиться с методическими рекомендациями по выполнению отдельных видов самостоятельной работы.

Методические рекомендации по написанию изложения (summary)

Вторичный текст (summary) в целом должен соответствовать первичному и передавать его общую идею, но без деталей. Текст должен быть выдержан в строгом научном стиле. Наличие средств выражения связности текста и характерных для академического стиля клише, а также упоминание источника или автора (если указан) обязательно (Примеры: “according to [the author]”, “the article is devoted to”). Текст должен содержать предпочтительно пассивный залог и безличные конструкции. В summary не должно быть фрагментов предложений, целиком переписанных из исходного текста. Объем фрагмента, который можно заимствовать без изменения, составляет не более 5 слов подряд - (если более 5, снимается балл). Информация исходного текста должна быть перефразирована и обобщена. Нежелательно, чтобы текст состоял из одного предложения.

Соблюдение заданного объема в 50-100 слов строго обязательно. При подсчете слов учитываются и предлоги, и артикли; стяженные глагольные формы (they're, he's, hadn't) недопустимы.

Основные ошибки студентов при работе над summary:

- не придерживаются заданного объема текста;
- не перефразируют исходный текст, а заимствуют значительные по объему фрагменты из первичного текста (более 5 слов подряд);
- не выделяют, либо искажают основную идею исходного текста;
- не используют клише, слова-связки, вследствие чего текст логически не связан.

Методические указания по составлению словаря терминов.

Терминологический словарь должен давать толкование терминам по изучаемой дисциплине.

Термин (лат. terminus— предел, граница), слово или словосочетание, обозначающее определённое понятие в какой-нибудь специальной области науки, техники, искусства.

Основой для составления словаря должны являться учебная и научная литература, учебники, учебные пособия, конспекты лекций.

Составление и пополнение словаря терминов по дисциплине необходимо для того, чтобы систематизировать информацию, ориентироваться в перечне специфичных слов, характерных именно для данной области научных знаний.

Для того чтобы правильно начать составлять словарь после каждой пройденной теме необходимо выделить те слова, которые являются специфичными для данной дисциплины. После того, как вы определили наиболее часто встречающиеся термины, вы должны составить из них список. Слова в этом списке должны быть расположены в строго алфавитном порядке. После этого начинается работа по составлению определения термина. Она состоит из двух частей:

1. Точная формулировка термина в именительном падеже;
2. Содержательная часть, объемно раскрывающая смысл данного термина.

При составлении терминологического словаря важно придерживаться следующих правил:

- нужно стремиться к максимальной точности и достоверности информации;
- необходимо указывать корректные научные термины и избегать всякого рода жаргонизмов. В случае употребления такового, давайте ему краткое и понятное пояснение;

- изложение несколько точек зрения в статье по поводу спорного вопроса, не принимайте ни одну из указанных позиций. Терминологический словарь - это всего лишь констатация имеющихся фактов;

- не стоит забывать приводить в пример контекст, в котором может употребляться данный термин;

- при необходимости в терминологический словарь можно включить не только отдельные слова и термины, но и целые фразы.

Методические указания по разработке презентаций на английском языке.

Мультимедийная презентация - набор слайдов и спецэффектов (слайд-шоу), текстовое содержимое презентации, заметки докладчика, а также раздаточный материал для аудитории, хранящиеся в одном файле.

Требования к содержанию мультимедийной презентации:

– все слайды должны быть выдержаны в едином стиле;

– презентация должна быть не меньше 10 слайдов, но не более 15;

– первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия и имя автора, название учебного заведения;

- соответствие содержания презентации поставленным дидактическим целям и задачам (соответствие теме);

– соблюдение принятых правил орфографии, пунктуации, сокращений и правил оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.);

– отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации;

– лаконичность текста на слайде;

– завершенность (содержание каждой части текстовой информации логически завершено);

– объединение семантически связанных информационных элементов в целостно воспринимающиеся группы;

– сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста;

– расположение информации на слайде (предпочтительно горизонтальное расположение информации, сверху вниз по главной диагонали; наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; если на слайде картинка, надпись должна располагаться под ней).

Методические указания для студентов по переводу текстов.

При переводе текста по специальности, прочитайте выбранный текст, определите его основную мысль. Посмотрите значение неизвестных вам ключевых слов в словаре и еще раз прочитайте текст, останавливаясь на деталях.

Тематика текста имеет большое значение при переводе, поскольку в данном случае используются речевые обороты характерные для биологической направленности. В процессе перевода могут помочь такие словари как Multitran, Multilex, ABBYY Lingvo 12, Longman, которые предлагают достаточно подробную словарную статью с переводческими комментариями.

Алгоритм перевода текста:

1. Прочитайте текст полностью для выделения основной идеи
2. Выпишите слова, вызывающие трудность при переводе
3. Воспользуйтесь электронным или печатным словарем
4. Выберите из словаря приемлемый вариант согласно контексту из предложенных значений в словарной статье
5. Попробуйте сформулировать целиком предложение на русском языке исходя из предложенных значений слов.

Для формирования умений и навыков работы над текстом без словаря необходима регулярная и систематическая работа над накоплением запаса слов, а это в свою очередь, неизбежно связано с развитием навыков работы со словарём. Кроме того, для более точного понимания содержания текста рекомендуется использование грамматического и лексического анализа текста.

Работу над закреплением и обогащением лексического запаса рекомендуем строить следующим образом:

- Ознакомьтесь с работой со словарём – изучите построение словаря и систему условных обозначений (см. Методические указания для студентов при работе с англо-русским словарем);

- Выписывайте незнакомые слова в тетрадь в исходной форме с соответствующей грамматической характеристикой, т.е. имена существительные – в именительном падеже единственного числа, глаголы – в неопределённой форме (в инфинитиве), указывая для сильных и неправильных глаголов основные формы; прилагательные – в краткой форме.

- Записывая английское слово в его традиционной орфографии, напишите рядом в квадратных скобках его фонетическую транскрипцию (это же справедливо для ряда слов в других иностранных языках).

- Выписывайте и запоминайте в первую очередь наиболее употребительные глаголы, существительные, прилагательные и наречия, а также строчные слова (т.е. все местоимения, модальные и вспомогательные глаголы, предлоги, союзы и частицы).

- Учитывайте при переводе многозначность слов и выбирайте в словаре подходящее по значению русское слово, исходя из общего содержания переводимого текста.

- Выписывая так называемые интернациональные слова, обратите внимание на то, что наряду с частым совпадением значений слов в русском и иностранном языках бывает сильное расхождение в значениях слов.

- Эффективным средством расширения запаса слов служит знание способов словообразования в иностранном языке. Умея расчленить производное слово на корень, префикс и суффикс, легче определить значение неизвестного нового слова. Кроме того, зная значение наиболее употребительных префиксов и суффиксов, вы сможете без труда понять значение всех слов, образованных от одного корневого слова, которое вам известно.

- В каждом языке имеются специфические словосочетания, свойственные только данному языку. Эти устойчивые словосочетания (так называемые идиоматические выражения) являются неразрывным целым, значение которого не всегда можно уяснить путём перевода составляющих его слов. Устойчивые словосочетания одного языка не могут быть буквально переведены на другой язык. Такие выражения следует выписывать и заучивать наизусть целиком.

Для практического овладения иностранным языком, необходимо усвоить его структурные особенности, в особенности те, которые отличают его от русского языка. К таким особенностям относится, прежде всего, строгий (прямой) порядок слов в предложении, а также некоторое число грамматических окончаний и словообразовательных суффиксов.

Учебные умения, необходимые для успешной учебной деятельности можно и нужно развивать самостоятельно и с помощью преподавателя.

Методические указания для студентов при работе с англо-русским словарем.

При переводе иноязычных текстов студенты, как правило, всегда обращаются к словарям. Лексикографические источники представляют собой необходимую словарную, фоновую и специальную информацию. Иными словами, специальные словари можно рассматривать на современном этапе как один из мощных информационных ресурсов, играющих ориентирующую и объясняющую роль в изучении иностранного языка и, следовательно, эффективно способствующих реализации образовательной программы в целом. Для эффективного изучения английского языка, студентам необходимо иметь 2 вида словарей: одноязычный словарь (толковый английский словарь); англо-русский / русско-английский (двухязычный словарь). Помимо словарей общеупотребительной

лексики, возрастает и число специализированных словарей: толковых, двуязычных, многоязычных; общих, специальных, политехнических, отраслевых, словарей-справочников.

Для полноценного и качественного перевода текстов профессиональной тематики лучше иметь базисный словарь, который включает восемьдесят тысяч слов. А для более важной работы с переводами необходим большой словарь, содержащий 120 тысяч слов. К печатным словарям базового уровня можно отнести Новый большой англо-русский словарь Ю.Д. Апресяна (3 тома). Новый большой англо-русский словарь в трех томах содержит около 250 тыс. лексических единиц, 350 тыс. значений, 200 тыс. примеров употребления, 700 тыс. переводов и является самым полным из существующих англо-русских словарей. Словарь создан большим коллективом авторов на базе Большого англо-русского словаря под редакцией И. Р. Гальперина. Словарь предназначен для специалистов в области английского языка, переводчиков, лиц, работающих с английским языком и читающих англоязычную литературу в подлиннике, а также для иностранных специалистов, занимающихся русским языком.

Работа с иностранными текстами предполагает определенный уровень культуры пользования словарем. Прежде чем систематически начать заниматься переводом, нужно изучить структуру словаря. Словарь включает следующие разделы:

- фонетическая транскрипция слов
- иерархия значений и подзначений
- словарная часть; сфера употребления и стилистическая характеристика
- грамматическое приложение;
- фразеология

Грамматическая информация содержит:

- 1) помету, определяющую часть речи;
- 2) сведения о нестандартно образуемых формах. Помета, указывающая на часть речи, дается для всех отдельных слов, а также для словосочетаний. В словаре используются следующие пометы:

- n- существительное
- a-прилагательное
- adv-наречие
- num-(количественное) числительное
- v- глагол
- pron- местоимение
- ppr- предлог



cj- союз

part- частица

int- междометие

На современном этапе печатным словарям могут составить конкуренцию электронные многоязычные словари. Среди электронных словарей наиболее популярны версии семейства ABBYY Lingvo. Данный словарь содержит 57 общелексических и тематических словарей для англо-русского и русско-английского направлений перевода, а также толковые словари английского языка (Oxford и Collins) и толковые русские словари.

\* Английский разговорник с озвученными фразами

\* Грамматический словарь английского языка

\* Учебный словарь английского языка Collins Cobuild Advanced Learner's English Dictionary

\* 15 000 английских и 20 000 русских слов озвучены носителями соответствующих языков

\* Приложение для эффективного заучивания слов LingvoTutor.

Книжная полка ABBYY Lingvo 12 содержит самые различные типы словарей, которые могут понадобиться при изучении иностранного языка:

-словари общей лексики на различных языках, включающие богатую, живую лексику разговорного и литературного языка;

-грамматические словари, которые содержат данные морфологии, орфографии, синтаксиса и пунктуации того или иного языка;

-тематические словари, включающие научную, техническую, экономическую и прочую узкоспециализированную терминологию (например, технические словари, словари по информатике и т.д.). В словарях электронного типа существует достаточно подробная словарная статья. Значения лексической единицы располагаются в порядке их употребительности, а также с учетом смысловой близости, стилистических особенностей и особенностей функционирования. Терминологические значения обычно даются после общеупотребительных значений.

Учебно-методические материалы для изучения грамматики

При изучении грамматического материала в ходе курса рекомендуется использование схем и таблиц.

Такая форма обучения помогает лучше систематизировать материал. Принцип наглядности – основное преимущество использования таблиц в процессе изучения английского языка, что также в значительной степени экономит время на объяснение нового материала. В таблицах материал по определенной теме подается полностью, а не

частями, что облегчает поиск той или иной информации. Грамматика английского языка в таблицах позволит не только закрепить пройденный материал, но и достаточно просто восстановить ранее изученный.

Грамматика английского языка в табличном варианте представлена в интернет-источниках:

Материалы по английскому языку <http://www.interactive-english.ru>

Г. П. Шалаева. Вся грамматика английского языка в таблицах <http://list-english.ru>

Онлайн сервис по изучению английского <https://lim-english.com>.

Методические материалы дисциплины Иностранный язык:

### **Методические материалы дисциплины Иностранный язык (Немецкий):**

Приступая к изучению учебной дисциплины обучающиеся, прежде всего, должны ознакомиться с учебной программой дисциплины. Они должны иметь четкое представление о перечне и содержании формируемых компетенций; основных целях и задачах дисциплины; планируемых результатах, представленных в виде знаний, умений и навыков, которые должны быть сформированы в процессе изучения дисциплины; количестве часов, предусмотренных учебным планом на изучение дисциплины, форму промежуточной аттестации; количестве часов, отведенных на аудиторные занятия и на самостоятельную работу; формах аудиторных занятий и самостоятельной работы; структуре дисциплины, основных разделах и темах; системе оценивания учебных достижений; учебно-методическом и информационном обеспечении дисциплины.

Знание основных положений, отраженных в рабочей программе дисциплины, поможет обучающимся ориентироваться в изучаемом курсе, осознавать место и роль изучаемой дисциплины в подготовке специалиста, строить свою работу в соответствии с требованиями, заложенными в программе.

Основными формами аудиторных занятий по дисциплине являются лабораторные занятия, посещение которых обязательно для всех студентов (кроме студентов, обучающихся по индивидуальному плану). В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой и выполнить практические задания.

Обязательно следует познакомиться с критериями оценивания каждой формы контроля. При подготовке к аттестации необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой, примерным перечнем вопросов. Рекомендуется использовать источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем.

Необходимо обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных форм образовательного процесса и проводится с целью повышения эффективности учебной деятельности. Активизация самостоятельной работы студентов способствует приобретению и расширению их знаний по предмету, вырабатывает у них навык систематически пополнять свои знания, положительно влияет на их качество, формирует умения работать с информационными ресурсами. При организации самостоятельной работы студентов на первый план выдвигается задача научить студента учиться самостоятельно и постоянно совершенствовать собственные знания.

Организация самостоятельной работы студентов вуза представляет единство трех взаимосвязанных форм:

- аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
- внеаудиторная самостоятельная работа;
- творческая, в том числе научно-исследовательская работа.

Главным в организации самостоятельной работы студентов является оптимизация ее отдельных видов и создание условий высокой активности, самостоятельности и ответственности студентов в аудитории и вне ее в ходе всех видов учебной деятельности.

Виды заданий для аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы:

1. работа с текстом: чтение текста; перевод; выписывание незнакомых слов, анализ грамматических явлений; составление плана текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; выполнение упражнений к тексту, пересказ текста,
2. работа с аудио- и видеозаписями: прослушивание, перевод, запись на слух, выполнение упражнений, устный или письменный пересказ текста,
3. работа с материалами Интернета: работа с интернет-ресурсами осуществляется для подготовки докладов, сообщений и презентаций по изучаемой теме, для отбора и работы с материалами научно-публицистического характера, для подготовки к деловой игре, а также для работы с электронной почтой,
4. для закрепления и систематизации знаний: по ряду тем предусмотрены творческие работы, которые предполагают создание тематических словарей на английском языке, презентаций,
5. самостоятельное изучение отдельных тем;

6. составление монологических высказываний по указанным темам; составление и написание биографии, резюме

7. подготовка деловых игр, проектов; оформление мультимедийных презентаций;

8. подготовка к контрольным тестам, зачету, экзамену.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариантный и дифференцированный характер, учитывать специфику изучаемой темы, индивидуальные особенности студентов.

На аудиторных занятиях преподаватель дает методические рекомендации студентам и объясняет, как правильно организовать и спланировать свою внеаудиторную работу, чтобы добиться наиболее эффективных результатов. Следует использовать разнообразные формы самостоятельной работы: индивидуальную, работу в парах, а также групповую.

Домашние задания по самостоятельной работе должны предусматривать обязательное закрепление материала, пройденного на аудиторных занятиях, а также носить творческий характер. Студенты должны научиться извлекать нужную информацию при чтении и использовать полученную информацию для составления презентаций и сообщений, как в устной, так и письменной форме. Для повышения эффективности внеаудиторной работы студентам следует использовать актуальные статьи из современных журналов, а также Интернет-источники.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы может осуществляться в пределах времени, отведённого на обязательные учебные задания по дисциплине. Контроль может проходить в письменной, устной, смешанной форме, в виде представления творческих работ и др.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы могут быть использованы практические занятия, зачёты, тестирование, самоотчёты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются уровень усвоения учебного материала; умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач; обоснованность и чёткость изложения; оформление материала в соответствии с требованиями.

Согласно рабочей программе дисциплины «Иностранный язык» (немецкий) важное место уделяется самостоятельной работе студентов, без которой невозможно успешное завершение данного курса. Поэтому очень важно правильно спланировать внеаудиторную работу. Необходимо регулярно выполнять домашнее задание, так как невыполнение его существенно осложняет учебу.

Особо следует обратить внимание на внеаудиторное чтение, которое, как показывает практика, вызывает у достаточно многих студентов определённые трудности. Работая над текстом для внеаудиторного чтения необходимо вести словарь, записывая подходящие для данного текста значения новых слов.

При переводе текстов по специальности следует обратить внимание на следующие моменты:

- 1) Перевод должен быть точным, логичным, последовательным.
- 2) Если дословный перевод звучит не по-русски, следует подобрать подходящий по смыслу эквивалент в русском языке или словосочетание, а иногда приходится делать свободный перевод всего немецкого предложения.
- 3) Необходимо установить тип предложения: простое, сложносочинённое или сложноподчинённое. Важно видеть структуру каждого из них.
- 4) Следует знать порядок слов в немецком предложении. Необходимо усвоить, что ядром немецкого предложения является сказуемое. В повествовательном предложении сказуемое (его изменяемая часть) всегда стоит на втором месте. Подлежащее может стоять до или после изменяемой части сказуемого.

Sein Vater arbeitet nicht mehr.

Его отец уже не работает.

Jetzt arbeitet sein Vater nicht mehr.

Сейчас его отец уже не работает.

Неизменяемая часть сказуемого (отделяемая приставка, причастие, инфинитив, предикатив составного именного сказуемого) стоит на последнем месте.

Die Mutter steht immer früh auf.

Мама всегда встаёт рано.

Abends haben wir ferngesehen.

Вечером мы смотрели телевизор.

Ich möchte in Deutschland studieren.

Я хотела бы учиться в Германии.

In dieser Stadt ist es nicht langweilig.

В этом городе не скучно.

Первое место в предложении может занимать группа подлежащего, состоящая из нескольких слов, или любой второстепенный член предложения с поясняющими словами:

Viele Studenten unserer Universität treiben aktiv Sport. – Многие студенты нашего университета активно занимаются спортом.

Seit diesem Jahr treiben viele Studenten unserer Universität aktiv Sport. –

С этого года многие студенты нашего университета активно занимаются спортом.

Иногда на первом месте в предложении может стоять неспрягаемая часть сказуемого. Таким образом сказуемое приобретает большее значение.

Bestraft wurden meine Kinder nie. - Моих детей никогда не наказывали.

Zu berücksichtigen sind folgende Faktoren. - Нужно учесть следующие факторы.

В повелительном или побудительном предложении на первом месте всегда стоит спрягаемая часть сказуемого. Например:

Hört mir aufmerksam zu!

Слушайте меня внимательно!

Wollen wir auf sein Wohl trinken!

Давайте выпьем за его здоровье!

В вопросительном предложении с вопросительным словом изменяемая часть сказуемого стоит всегда на втором месте, а за ним идёт обычно подлежащее. Вопросительное предложение без вопросительного слова начинается с изменяемой части сказуемого.

Wo möchtest du deinen Urlaub verbringen? - Где ты хочешь провести свой отпуск?

Träumst du von einer Reise nach Österreich? - Ты мечтаешь о поездке в Австрию?

Итак, чтобы правильно переводить немецкие тексты, необходимо знать грамматику немецкого языка, которая усваивается постепенно, поэтому пропускать практические занятия без уважительной причины нельзя.

Прочитав и сделав перевод текста, необходимо еще раз обратиться к выписанным словам, постараться запомнить их, выделяя из них более значимые для устного перевода текста. Затем надо ещё раз перевести текст, стараясь как можно реже пользоваться выписанными словами.

Следующий этап работы - подготовка кратного изложения текста. Для этого выписать или выделить в тексте наиболее важную информацию к её устному изложению.

Студент должен также высказать свое личное мнение по поводу новой информации, полученной благодаря переводу текста.

### **Методические материалы дисциплины Иностранный язык (Французский):**

Для изучения основных разделов дисциплины «Иностранный язык» обучающимся необходимо проработать всю основную и дополнительную литературу, приведенную в списке литературы, а также систематически работать с конспектами лекций, выполнять письменные и устные домашние задания; выполнять электронные уроки в ЭОС СГУ им. Питирима Сорокина.

Самостоятельная работа включает:

- усвоение теоретического материала,
- подготовку к практическим занятиям (чтение и перевод текстов, выполнение устных и письменных заданий, подготовка к диктантам),
- выполнение творческих заданий (разработка мультимедийных презентаций на иностранном языке, подготовка выступлений на конкурс),
- работу с электронными ресурсами (выполнение электронных уроков, поиск информации),
- подготовку к текущему контролю знаний, к промежуточной аттестации (зачету, экзамену).

Дополнительно студентам необходимо ознакомиться с методическими рекомендациями по выполнению отдельных видов самостоятельной работы.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Журавлёва, Р.И. Английский язык: для студентов горно-геологических специальностей вузов / Р.И. ; Журавлёва. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. – 509 с. : табл. – (Высшее образование). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=271594](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271594)

Дождикова, Е.В. Немецкий язык для бакалавров : учебное пособие : [16+] / Е.В. ; Дождикова ; Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова-Тян-Шанского. – 2-е изд., перераб. и доп. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017. – 114 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=576914](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576914)

Виниченко, Л.Г. Немецкий язык для студентов бакалавриата гуманитарных и естественных направлений подготовки неязыковых факультетов университетов : учебник :

[16+] / Л.Г. ;Виниченко, Г.С. ;Завгородняя ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 360 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=500148](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500148)

Французский язык: базовый курс : [16+] / И.В. ;Харитоновна, Е.Е. ;Беляева, А.С. ;Бачинская, Н.Т. ;Яценко. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва : Прометей, 2017. – 406 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=483191](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483191)

## 7.2.Дополнительная литература

Английский язык для инженерных факультетов=English for Engineering Faculties : учебник / Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 350 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=480592](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480592)

Евсюкова, Т.В. Английский язык: для экономических специальностей : [16+] / Т.В. ;Евсюкова, С.И. ;Локтева. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2017. – 357 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=93663](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=93663)

Шляхова, В.А. Английский язык для экономистов=English for economists : учебник / В.А. ;Шляхова, О.Н. ;Герасина, Ю.А. ;Герасина. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 296 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=573197](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573197)

Беликова, Г.В. Французский язык: говорим, пишем, мыслим=Le Français : parler, écrire, réfl échir : учебное пособие / Г.В. ;Беликова, О.А. ;Кулагина ; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018. – 248 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=500305](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500305)

Голотвина, Н. Грамматика французского языка в схемах и упражнениях. Уровень А2-В1: пособие для изучающих французский язык : [12+] / Н. ;Голотвина, В. ;Токарева. – Санкт-Петербург : КАРО, 2018. – 176 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=574528](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574528)

Попова, Я.В. Практическая грамматика немецкого языка : практикум / Я.В. ;Попова, Л.М. ;Штейнгарт ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017. – 99 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=497461](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=497461)

## 7.3.Периодические издания и реферативные базы данных



ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

#### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

<http://www.usingenglish.com/>

<https://lingualeo.com/ru/>

<https://catchenglish.ru/>

<http://www.wordsmyth.net/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
- <http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Информатика**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Информатика" состоит в формировании у студентов специфических знаний, раскрывающих базовый спектр возможностей по использованию вычислительной техники (как средства обработки информации), набора элементарных умений по использованию наиболее распространенных информационных технологий в учебной и научной работе.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

~получение общего представления об устройстве и принципах функционирования компьютера;

~овладение навыками работы на персональном компьютере и знание возможностей современных компьютеров;

~приобретение знаний об основных видах инженерного труда: поиск и обработка информации, расчёт, формирование текстовой и графической документации;

~знакомство с прикладными пакетами (служебными, офисными и другими);

овладение принципами грамотного и удобного в восприятии представления информации.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: Математика

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: Геоинформатика и геоинформационные технологии, Системы управления базами данных, Информационное обеспечение природоохранной деятельности, Управление пространственными базами данных.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-2 владением базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных	основные концепции информатики	создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях



работа, в том числе (при наличии):														
Сдача зачета/зачета оценкой	с	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	в	39,8	0	0	39,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	к с	3,8	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся		36	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ		72	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
1	Основные компоненты настольного персонального компьютера.	9	2	2	5	Выполнение заданий
2	Функционирование компьютера как единой системы.	9	2	2	5	Выполнение заданий
3	Основы работы с операционной системой.	9	2	2	5	Выполнение заданий
4	Far Manager и служебные программы.	9	2	2	5	Выполнение заданий
5	Основные классы программ и их представители.	9	2	2	5	Выполнение заданий
6	Мультимедийные программы.	9	2	2	5	Выполнение заданий
7	Работа с текстовыми редакторами	9	2	2	5	Выполнение заданий
8	Работа с табличными редакторами	9	2	2	5	Выполнение заданий
Всего		72	16	16	40	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Основные компоненты настольного персонального компьютера. Функционирование его как единой системы.

Составные части компьютера, их назначение. Необходимые инженерные и программные средства, обеспечивающие взаимодействие различных узлов компьютера.

Назначение кнопок и клавиш.

Основы работы с операционной системой. Far Manager и служебные программы.

Локальные, сетевые и съёмные диски. Принципы размещения информации на университетских компьютерах. Различные операционные системы.

Файловая структура информации на компьютере. Расширения файлов.

Создание папок и поиск папок; режимы сортировки, копирование файлов и папок.

Поиск файлов. Свойства файлов.

Простейшие приёмы редактирования файлов.

Возможности восстановления файлов; принципы работы в локальной сети.

Антивирус.

Служебные программы для работы с дисками в Windows (проверка, дефрагментация, очистка, управление дисками, запись на диск).

Работа с меню пользователя в файловом менеджере. Открытие и сохранение файлов.

Работа с разными архиваторами.

Основные классы программ и их представители.

Мультимедийные программы.

Создание фильма в редакторе Киностудия Windows Live.

Работа с лазерными дисками. Windows Media Player.

Форматирование документа в Microsoft Word.

Структура документа и оглавление. Использование стилей, их изменение. Режим структуры. Абзацное и шрифтовое форматирование.

Колонтитулы. Изменение параметров страницы. Понятие о разделах документа.

Автоматизация оформления. Работа со списками. Расположение внедрённых объектов. Вставка сносок, названий и перекрёстных ссылок.

Работа с таблицами. Редактор формул.

Встроенная векторная рисовалка Microsoft Office.

Работа с мастером диаграмм, связь с Microsoft Excel.

Формы и макросы.

Представление текста в удобном для прочтения и печати виде.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

При работе в компьютерных классах используются находящиеся в локальной сети университета в большинстве своём по адресу: Т:\Институт ЕН\Центр учебных лабораторий и практикумов\Информатика (для всех); в ходе выполнения заданий иногда используются файлы, находящиеся и по др. адресам.

Для студентов, не получивших в школе знания по информатике в должном объёме, в качестве введения в предмет можно порекомендовать для самостоятельного ознакомления сайт «Информатика в школе»: <http://inf777.narod.ru/index.htm>, содержащий, в частности, большое количество презентаций по различным разделам информатики.

Работу с различными программами Microsoft Office, с географическими картами студенты данной специальности проходят по др. изучаемым ими предметам во время лабораторных работ в компьютерных классах.

Для дистанционного обучения по программе 2-го и 3-го семестров частично может быть использован разработанный в СыктГУ электронный курс для биологов «Современные информационные технологии», размещённый в системе дистанционного обучения eFront (разработчик: А. Ю. Казаков).

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Степаненко, Е.В. Информатика: учебное электронное издание / Е.В. ; Степаненко, И.Т. ; Степаненко, Е.А. ; Нивина ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 104 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=570539](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=570539)

Лыгина, Н.И. Информатика : учебное пособие : [16+] / Н.И. ; Лыгина, О.В. ; Лауферман ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 84 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=574831](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574831)

Тушко, Т.А. Информатика : учебное пособие / Т.А. ; Тушко, Т.М. ; Пестунова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный



университет (СФУ), 2017. – 204 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=497738](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=497738)

## 7.2.Дополнительная литература

Информатика : учебное пособие : [16+] / Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 159 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=445045](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445045)

Информатика : учебное пособие / Е.Н. ;Гусева, И.Ю. ;Ефимова, Р.И. ;Коробков и др. ; Магнитогорский государственный университет. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2016. – 261 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=83542](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=83542)

Информатика : учебное пособие / С.В. ;Тимченко, С.В. ;Сметанин, И.Л. ;Артемов и др. – Томск : Эль Контент, 2011. – 160 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=208700](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208700)

Обухова, О.В. Информатика : учебное пособие / О.В. ;Обухова ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2008. – 101 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429776](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429776)

Губарев, В.В. Информатика: прошлое, настоящее, будущее / В.В. ;Губарев. – Москва : РИЦ Техносфера, 2011. – 432 с. : табл., схем. – (Мир программирования). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=135404](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=135404)

Колокольникова, А.И. Информатика : учебное пособие : [16+] / А.И. ;Колокольникова, Е.В. ;Прокопенко, Л.С. ;Таганов. – Москва : Директ-Медиа, 2013. – 115 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=210626](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=210626)

Ермакова, А.Н. Информатика: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.Н. ;Ермакова, С.В. ;Богданова ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ставропольский государственный аграрный университет, Кафедра прикладной информатики. – Ставрополь : Сервисшкола, 2013. – 184 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277483](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277483)

## 7.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

#### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Планета информатики <https://infinfo/>

Все про SQL, базы данных, программирование и разработку информационных систем <https://www.sql.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Информационное обеспечение природоохранной деятельности**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

### **Цель дисциплины (модуля):**

Цель учебной дисциплины(модуля) "Информационное обеспечение природоохранной деятельности" состоит в знакомстве студентов с основами информационного обеспечения процессов управления природопользованием, обеспечения экологической безопасности и сохранения природной среды.

### **Задачи дисциплины (модуля):**

получение знаний об основах государственной политики в области информационного обеспечения природоохранной деятельности, участие в развитии государственных информационных систем;

развитие методических представлений об информационном обеспечении природоохранной деятельности, алгоритмизация управленческих задач, разработка и внедрение новых методов обработки информации;

описание принципов создания информационных систем для решения природоохранных задач в виде программных продуктов, автоматизированных рабочих мест; баз и банков данных, коммуникационных систем; тематических систем, в том числе с использованием технологий географических информационных систем (ГИС-технологий); систем связи и передачи данных и др.;

анализ механизмов доведения экологической информации до широких слоев общественности и заинтересованных организаций с использованием возможностей средств массовой информации, экологического образования и воспитания.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: дисциплинах "Геоинформатика и геоинформационные технологии", "Экологический мониторинг и нормирование загрязнения окружающей среды", "Управление пространственными базами данных", "Экологическое проектирование и инженерно-экологические изыскания"

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: производственная практика и выполнение выпускной квалификационной работы соответствующей тематики.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	экономические аспекты сбора и распространения экологической информации	экономически значимую информацию о состоянии окружающей среды	навыками расчета экономического ущерба окружающей среде
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	правовые основы обеспечения доступа к экологической информации	оценивать полноту, достоверность и актуальность экологической информации	навыками применения нормативно-правовой базы для обеспечения доступа к экологической информации
ОПК-4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	технологические аспекты хранения, обработки и анализа экологической информации	создавать базы данных экологической тематики	навыками представления экологической информации в требуемом формате с использованием компьютерных и сетевых технологий
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основы картографических методов исследования в оценке состояния окружающей среды	использовать карты как источник экологической информации	навыками моделирования экологических ситуаций на основе картографических данных
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	геоинформационные основы работы с информацией	вводить экологические данные в ГИС	навыками использования ГИС для решения проектно-производственных задач
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	принципы организации инфраструктуры пространственных данных и способы ее использования для работы с экологической информацией	использовать геопорталы как источник экологической информации	навыками обработки экологической информации для последующей публикации на геопорталах
ПК-11 способностью работать с топографическими	основы геодезических методов в их применении к оценке состояния	использовать методы спутникового позиционирования для	навыками пространственной привязки

картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	окружающей среды	определения локализации точек сбора экологической информации	экологических данных
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	основное программное обеспечение для визуализации экологической информации	создавать экологические карты на основе собранных данных	навыками проектирования и разработки экологических карт
ПК-13 способностью использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности	основы аэрокосмических технологий в исследованиях Земли применительно к вопросам сбора и представления экологической информации	использовать данные аэрокосмических исследований для оценки состояния окружающей среды	навыками использования космоснимков при создании экологических карт

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:8),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Контактная работа, в том числе:	48,25	0	0	0	0	0	0	0	0	48,25	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	36	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0

наличии):													
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	95,75	0	0	0	0	0	0	0	95,75	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144	0	0	0	0	0	0	0	144	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
1	Понятие об экологической информации. Основные виды экологической информации и формы ее представления.	18	2	6	10	опрос
2	Оценка экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среды	18	2	6	10	тест
3	Техногенное загрязнение окружающей среды. Методы сбора и представления информации.	18	2	6	10	выполнение задания
4	Международные и национальные стандарты в охране окружающей среды, экологической безопасности и ресурсосбережении	18	2	6	10	выполнение задания
5	Экологические информационные системы предприятия и экологические балансы	18	2	6	10	выполнение задания
6	Экологический аудит как элемент системы сбора и оценки экологической информации.	18	2	6	10	выполнение задания
Всего		108	12	36	60	



#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Понятие об экологической информации. Основные виды экологической информации и формы ее представления.

Оценка экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среды.

Структура экономического ущерба от загрязнения ОПС.

Количественные методы оценки экономического ущерба от загрязнения ОПС.

Техногенное загрязнение окружающей среды. Методы сбора и представления информации.

Международные и национальные стандарты в охране окружающей среды, экологической безопасности и ресурсосбережении.

Характеристики критериев оценки состояния окружающей среды в РФ и за рубежом.

Реестр нормативно-правовых документов для проведения ОВОС.

Перечень объектов экологической экспертизы и относящихся к ним субъектов.

Общие требования к объектам намечаемой деятельности.

Экологические информационные системы предприятия и экологические балансы.

Экологический менеджмент и информационная система предприятия.

Экологические балансы как элемент информационной системы предприятия.

Экологический аудит как элемент системы сбора и оценки экологической информации.

Характеристика экологического аудита. Экологический аудит в России

#### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

#### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

На лекционных занятиях при необходимости используются современные информационные технологии (мультимедийные технические средства для показа учебных презентаций на основе компьютерных программ MS Office Word и MS Office PowerPoint и видеофильмов). На практических занятиях применяются современные информационные технологии.

Самостоятельная работа проводится студентами по следующим основным направлениям:

1. Подготовка к выполнению тестов и контрольных работ.
2. Подготовка разделов тем группами студентов в виде проектных заданий.

3. Выполнение индивидуальных заданий.
4. Дистанционное изучение фактического материала, размещенного в сети Интернет.
5. Подготовка иллюстративной информации для выступления на практических занятиях.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Балдин, К.В. Информационные системы в экономике : учебник / К.В. ; Балдин, В.Б. ; Уткин. – 8-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 395 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=112225](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=112225)

Информационные системы и технологии управления : учебник / ред. Г.А. Титоренко. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2015. – 591 с. : ил., табл., схемы – (Золотой фонд российских учебников). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=115159](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=115159)

Ахмедова, И.Д. Экономическая оценка экологического ущерба : учебное пособие : [16+] / И.Д. ; Ахмедова ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2012. – 200 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=571418](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=571418)

### 7.2. Дополнительная литература

Новоселов, А.Л. Модели и методы принятия решений в природопользовании : учебное пособие / А.Л. ; Новоселов, И.Ю. ; Новоселова. – Москва : Юнити, 2015. – 383 с. : табл., граф., ил., схемы – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=115170](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=115170)

Экологический аудит: теория и практика / И.М. ; Потравный, Е.Н. ; Петрова, А.Ю. ; Вега и др. ; под ред. И.М. Потравного. – Москва : Юнити, 2015. – 583 с. : ил., табл., схем. – (Magister). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=446550](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=446550)

Лисина, Н.Л. Экологическое право : учебное пособие : [16+] / Н.Л. ; Лисина ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 266 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=481571](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=481571)

Смирнов, Г.В. Приборы и датчики экологического контроля : учебное пособие / Г.В. ; Смирнов, В.С. ; Солдаткин, В.И. ; Туев ; Томский Государственный университет

систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 117 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=480910](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480910)

#### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)).

#### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.su/>

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

Научно-практический портал «Экология производства» <http://www.ecoindustry.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**История**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "История" состоит в Цель учебной дисциплины (модуля) «История» состоит в формировании цельное представление об основных этапах, направлениях, динамике и особенностях мировой и российской истории с древнейших времен до наших дней; выявить сущность важнейших дискуссионных проблем отечественной истории, определить место и роль России в истории мировых цивилизаций; научить основам объективного и критического анализа изучаемого материала; привить основы исторического мышления.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:Задачи учебной дисциплины (модуля):

- приобретение научных знаний об основных методологических концепциях, изучения истории, практического опыта работы с историческими источниками и их и научного анализа;
- овладение научными методами исторического исследования, позволяющими на основе собранного материала делать обобщающие выводы по изучаемой проблеме;
- формирование общих представлений об основных этапах исторического развития Западной Европы и России, их специфики и знаковых событий;
- развитие у студентов умения применять профессиональные знания на практике.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: бна знаниях среднего общего образования предметов История России, Всеобщая история.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: дисциплины гуманитарного, социального, экономического содержания.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	закономерности исторического процесса; роль насилия и ненасилия в истории; место человека в историческом процессе и социальной, политической	Применять методы и средства познания на практике научно анализировать проблемы гуманитарных и социальных процессов, использовать полученные знания в профессио-	навыками анализа исторических источников; приемами ведения дискуссии и полемики, публичной речи; навыками отбора и систематизации культурно-исторических



Подготовка к сдаче экзамена	8,75	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
1	Раздел 1. Теория и методология исторической науки	4	0	0	4	Текущее тестирование в электронной образовательной среде
2	Раздел 2. Особенности становления государственности в России и мире. Древняя Русь (IX – начало XII в.). Русские земли в период политической раздробленности (XII – первая половина XV в.)	15	4	6	5	Текущее тестирование в электронной образовательной среде; ролевая игра, дебаты, дискуссия, брейнсторминг
3	Раздел 3. Образование и развитие Российского государства (II пол. XV – XVII вв.)	8	2	2	4	Текущее тестирование в электронной образовательной среде; дебаты, дискуссия
4	Раздел 4. Российский вектор мирового развития в индустриальную эпоху. Российская империя в XVIII – I пол. XIX вв.	11	4	2	5	Текущее тестирование в электронной образовательной среде; дебаты, дискуссия
5	Раздел 5. Россия и мир: попытки модернизации и промышленный переворот. Российская империя во II пол. XIX – нач. XX вв.	9	2	2	5	Текущее тестирование в электронной образовательной среде; дебаты, дискуссия
6	Раздел 6. Россия и мир в нач. XX в. Россия в условиях войн и революций (1914-1922 гг.)	7	2	0	5	Текущее тестирование в электронной образовательной среде
7	Раздел 7. СССР в 1922-1953 гг.	12	2	6	4	Текущее тестирование в электронной образовательной среде; дебаты, дискуссия
8	Раздел 8. Россия и мир в	6	2	0	4	Текущее



	системе глобальных тенденций. СССР в 1953-1991 гг. Россия в кон. XX- нач. XXI вв.					тестирование в электронной образовательной среде
Всего		72	18	18	36	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### Раздел 1. Теория и методология исторической науки

- Функции исторического знания (основных функций исторического знания; понятие об исторических источниках, их виды и содержание)

- Источники исторического исследования (основные приемы работы с историческими источниками)

- Методология исторической науки (сущность основных методологических подходов в исторической науке и их основоположников, основные принципы и методы исторического исследования)

- Отечественная историография

Самостоятельная работа:

Лекция 1: «Теория и методология исторической науки» (в электронной образовательной среде)

- решение теста по разделу 1 «Теория и методология исторической науки»

##### Раздел 2. Особенности становления государственности в России и мире. Древняя Русь (IX – начало XII в.). Русские земли в период политической раздробленности (XII – первая половина XV в.)

- Древнерусское государство в IX - начале XII вв.

- Русские земли и княжества в начале XII - первой пол. XIII в. Политическая раздробленность

- Борьба русских земель и княжеств с иноземными захватчиками в XIII в. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния

- Объединительные процессы в русских землях (XIV - середина XV вв.).

Возвышение Москвы

- Особенности становления государственности в России и мире. Русские земли и европейское средневековье

Лекции:

Лекция 2. «Этногенез индоевропейцев и восточных славян. Славяне в догосударственный период».

Лекция 3. «Особенности становления государственности: Киевская Русь и Западная Европа»

Лекция 4. Русские земли между Западом и Востоком (XIII–XV вв.): проблемы взаимовлияния

Семинары:

Семинар 1. «Спорные вопросы в истории Древнерусского государства» (4 часа)

Семинар 2. «Историческая альтернатива в развитии русских земель: монархия или республика»

Самостоятельная работа:

- решение теста по разделу 2: «Древняя Русь (IX – начало XII в.). Русские земли в период политической раздробленности (XII – первая половина XV в.)»

Проблема этногенеза восточных славян; основные этапы становления Древнерусского государства и его социально-политический строй; важнейшие события внутренней и внешней политики Киевской Руси, их причины, сущность и последствия; основные памятники древнерусской культуры IX – начала XII в.; предпосылки политической раздробленности, ее сущность и последствия; эволюцию восточнославянской государственности к началу XII в.; особенности развития наиболее крупных центров Руси этого периода: Владимиро-Суздальского и Галицко-Волынского княжеств, Новгородской республики; основные события, связанные с борьбой Руси против иноземных захватчиков в XIII в.; последствия монгольского нашествия и влияние монгольского владычества на развитие русских земель; предпосылки и особенности образования единого Российского государства; важнейшие события, связанные с возвышением Московского княжества в Северо-Восточной Руси (XIV – середина XV в.)

Раздел 3. Образование и развитие Российского государства (вторая половина XV в. - XVII в.)

- Образование единого Российского государства. Иван III.
- Московское государство в XVI в. Иван IV.
- Россия в конце XVI - XVII вв. Смутное время. Политическое развитие страны при первых Романовых.
- Социально-экономическое и духовное развитие России в XVII в.
- Россия во второй пол. XV-XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации.

Лекции:

Лекция 5. Формирование национальных государств в Европе. Объединение русских земель и образование Московского государства: этапы и особенности. (2 часа)

Лекция 6. Эпоха Нового времени. Россия XVII в.

Семинары:

### Семинар 3. Российское государство в XVI в. Иван Грозный

Самостоятельная работа:

- решение тестов по разделу 3 фонда оценочных средств: «Образование и развитие Российского государства (вторая половина XV – XVII вв.)»

Основные события завершающего этапа образования единого Российского государства, его социально-политическое, экономическое и духовное развитие; особенности внутренней и внешней политики Ивана III и Василия III; особенности правления Ивана IV; реформы Избранной Рады; причины и последствия опричнины; основные направления внешней политики Московского государства в XVI в., характерные черты русской традиционной культуры и ее достижения в этот период; причины, хронологию и основные события Смутного времени, их последствия; политическое развитие страны при первых Романовых, начало оформления абсолютной монархии; задачи и итоги внешней политики России в XVII в.; особенности социально-экономического и духовного развития России в XVII в.; новые черты в экономике страны; социальную структуру русского общества; этапы оформления крепостного права; проявления социального протеста в этот период, их причины и последствия; раскол Русской православной церкви.

Раздел 4. Российская империя в XVIII - первой половине XIX вв.

- Петр I и начало модернизации страны. Эпоха дворцовых переворотов.
- Россия во второй половине XVIII в. Екатерина II.
- Россия в первой четверти XIX в. Александр I.
- Россия во второй четверти XIX в. Николай I.

Лекции:

Лекция 7. XVIII в. в российской и мировой истории. Петр I: попытки преобразований традиционного общества. Корректировки петровских реформ в эпоху дворцовых переворотов. (2 часа)

Лекция 8. Эпоха «просвещенного абсолютизма» в европейской истории. Екатерина II: власть и общество.

Семинары:

Семинар 4. Общественно-политические движения в России XIX вв.

Самостоятельная работа:

- решение тестов: «Российская империя в XVIII-первой половине XIX вв.», «Российская империя во второй половине XIX – начале XX в.» (Александр II, Александр III)

Петровские преобразования и начало модернизации страны; основные направления внутренней политики Петра I и ее последствия; особенности эпохи дворцовых переворотов, ее причины, сущность и последствия; цели и итоги внешней политики России первой половины XVIII в.; характерные черты русской культуры в этот период; сущность и важнейшие черты политики «просвещенного абсолютизма»; основные реформы Екатерины II; главные тенденции социально-экономического развития страны, противоречия сословной политики; задачи и итоги внешней политики России второй половины XVIII в.; достижения русской культуры этого периода; социально-экономическое развитие России к началу XIX в., особенности внутренней и внешней политики Александра I и основные итоги его царствования; предпосылки, цели, организации, программные документы и участников движения декабристов; важнейшие события внутренней и внешней политики Николая I; охранительное, либеральное и радикальное направления общественного движения во второй четверти XIX в.; основные достижения российской культуры первой половины XIX в.

Раздел 5. Российская империя во второй половине XIX - начале XX вв.

- Россия в 1856-1881 гг. Александр II.
- Российская империя во второй половине XIX - начале XX в.
- Россия на рубеже XIX-XX вв. Николай II.
- Первая российская революция (1905-1907).
- Россия и мир в XVIII-XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.

Лекции:

Лекция 9. Политическое и социально-экономическое развитие России: реформы и контрреформы (XIX – начало XX вв.).

Лекция 10. Либеральная и революционная альтернативы общественного прогресса. Первая русская революция (1905-1907 гг.)

Семинары:

Семинар 5. Модернизация России: имперский период

Самостоятельная работа:

- решение тестов по разделу: «Российская империя во второй половине XIX – начале XX в.»

Предпосылки, суть и значение реформ Александра II; особенности социально-экономического развития пореформенной России; общественное движение 1850-х – начала 1880-х гг.: идеологию, организации, участников; основные направления, цели и результаты внешней политики Александра II; особенности внутренней и внешней

политики Александра III; общественное движение; мировое значение русской культуры второй половины XIX в.; задачи и особенности модернизации России; суть внутренней политики Николая II; реформаторские проекты начала XX в. и опыт их реализации; особенности общественного движения; основные события внешней политики России на рубеже XIX–XX вв.; причины, характер, основные события и участников первой российской революции (1905–1907 гг.); основные политические партии, их классификацию, лидеров и программные установки; особенности становления российского парламентаризма.

#### Раздел 6. Россия в условиях войн и революций (1914-1922)

- Россия в условиях Первой мировой войны и общенационального кризиса.
- Революция 1917 г. в России.
- Становление советской государственности. Первые мероприятия Советской власти.
- Гражданская война и иностранная интервенция (1918-1920).

Лекции:

#### Лекция 11. Россия в условиях войн и революций (1914-1922)

Самостоятельная работа:

- решение тестов по разделу: Россия в условиях войн и революций (1914-1922)

Международные противоречия на рубеже XIX–XX вв., формирование военно-политических блоков в Европе; причины Первой мировой войны и цели сторон; отношение к войне в обществе; итоги и последствия войны; причины Февральской революции; свержение самодержавия; деятельность Временного правительства и советов; лидеров и программные установки основных политических партий в 1917 г.; причины прихода к власти большевиков; сущность первых декретов советской власти; преобразования большевиков в сфере государственного управления, экономики и внешней политики, решения национального и социального вопросов; созыв и роспуск Учредительного собрания; предпосылки, основные события, результаты и последствия Гражданской войны и интервенции (1918–1920 гг.); основные мероприятия политики «военного коммунизма»; причины победы большевиков; особенности национальной политики советской власти, образование СССР, складывание однопартийной политической системы.

#### Раздел 7. СССР в 1922-1953 гг.

- Внутренняя политика СССР в 1920-1930-е гг. Социально-экономические преобразования.
- Советская внешняя политика в 1920-1930-е гг.

- СССР в годы Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.)
- Внутренняя и внешняя политика СССР в 1945-1953 гг.
- Россия и мир в первой половине XX века.

Лекции:

Лекция 12. Социалистическое строительство: успехи и противоречия (1945–1985 гг.)

Семинары:

Семинар 5. Социально-экономическая модернизация России: советский период

Семинар 6. Великая Отечественная война (по материалам семейного архива)

Семинар 7. СССР в условиях «холодной войны» (сер. 1940 - нач. 1990-х гг.)

Самостоятельная работа:

- решение тестов по разделу: Россия в условиях войн и революций (1914-1922)

- проект-презентация «Великая Отечественная война (по материалам семейного архива)»

Сущность и итоги НЭПа, политику индустриализации, коллективизации и культурной революции; основные черты и последствия режима личной власти И.В. Сталина; изменения в международной обстановке, основные направления, события внешней политики СССР в 1920–1930-е гг., их итоги и последствия; важнейшие международные договоры, заключенные накануне и в начальный период Второй мировой войны; расширение территории СССР в предвоенный период; важнейшие события Великой Отечественной войны; перестройку тыла на военный лад; создание антигитлеровской коалиции и международные конференции союзных держав в годы войны, итоги и значение победы СССР; основные тенденции общественно-политической жизни СССР, ужесточение политического режима и идеологического контроля; особенности и итоги социально-экономической политики; изменения на международной арене, начало «холодной войны», важные события внешней политики СССР в послевоенный период.

Раздел 8. СССР в 1953-1991 гг. Россия в конце XX - начале XXI в.

- Внутренняя политика СССР в 1953-1964 гг.
- Внутренняя политика СССР в 1964-1985 гг.
- Внешняя политика СССР в 1953-1985 гг.
- СССР в 1985-1991 гг. Перестройка. Распад СССР. Внутренняя и внешняя

политика современной России

- Россия и мир во второй половине XX - начале XXI века.

Лекции:

Лекция 13. Попытка перестройки социалистической системы (1985-1991)

Лекция 14. Глобализация и Россия. Пути становления новой России (1991-2012).

Семинары:

Семинар № 8. Модернизация и внешняя политика Российской Федерации (1991-2012)

Самостоятельная работа:

- решение тестов по разделу 8 фонда оценочных средств: СССР в 1953-1991 гг. Россия в конце XX - начале XXI в.

Студент должен знать: изменения в высшем партийном руководстве после смерти И.В. Сталина, меры по десталинизации, демократизации политической системы, противоречия внутривнутриполитического курса, важнейшие мероприятия социально-экономической политики Г.М. Маленкова и Н.С. Хрущева, их непоследовательность, «оттепель» в духовной сфере; особенности политического курса страны в 1964–1985 гг., усиление консервативных тенденций, изменения в политической системе, возникновение диссидентского движения; экономические реформы середины 1960-х гг., их роль и значение, нарастание противоречий и диспропорций в экономике; развитие социальной сферы; достижения и проблемы в развитии культуры; новые тенденции в международных отношениях и изменения советской внешней политики, ее основные направления; утверждение принципа мирного сосуществования в международных отношениях, переход от конфронтации к разрядке, мирные инициативы СССР, «доктрину Брежнева», обострение международной напряженности на рубеже 70–80-х гг.; предпосылки и цели перестройки, сущность и последствия экономических и политических реформ; изменения в сфере государственного устройства; концепцию «нового политического мышления» во внешней политике; распад СССР и образование СНГ; становление новой российской государственности; пути социально-экономической модернизации России; внешнюю политику страны в 1990 – 2000-е гг.

#### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

#### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

В курсе используются как традиционные технологии, сочетающие обзорные лекции по ключевым проблемам курса и семинары, так и активные формы проведения занятий – активные и интерактивные технологии: ролевые игры, дебаты, дискуссии.

I. Лекция один из ведущих видов обучения в вузе. На лекции излагаются основные ключевые проблемы, терминология, приводятся примеры.

- Конспекты лекций ведутся в отдельной тетради с оставлением полей для дополнений во время самостоятельной работы при чтении учебников и учебных пособий. При конспектировании лекций необходимо выделять темы и разделы, подчеркивать термины, ключевые слова и основные моменты.

- Перед лекцией необходимо повторить содержание предыдущей лекции и законспектировать необходимый материал по теме, если он указан в самостоятельной работе.

- После изучения темы рекомендуется проработать материал по конспектам лекций, по учебной и научной литературе.

II. Подготовка доклада к семинарскому занятию.

- Доклад раскрывает теоретические вопросы семинарского занятия.

- Анализируя рекомендованную литературу по теме, студент должен подготовить выступление на 7-10 минут.

- Форму записей доклада студент выбирает самостоятельно (план, выписка, тезисы, аннотирование, конспектирование).

- Перед конспектированием студент должен указать выходные данные научного источника, литературы.

- Обсуждения доклада

III. Ролевая игра является одной из наиболее эффективных форм решения практических задач обучения специалистов. Выступая как динамические модели упрощенной действительности, они позволяют имитировать реальные ситуации из практики будущей профессиональной работы студентов, реализуя различные сценарии построения процесса принятия решений и взаимодействия между контрагентами. При этом создаваемая имитационная модель требует немедленного решения поставленной задачи, развивая и укрепляя знания и навыки студентов, приобретенные на всех этапах обучения.

Дебаты проводятся в форме классических оксфордских дебатов, в которых принимают участие три команды. Первая команда выдвигает доводы «за», вторая «против», третья занимает скептическую позицию к двум другим, задавая каверзные вопросы, требующие немедленного ответа. Первая команда предлагает доводы «норманнской (новгородской, варяжской) теории», вторая «антинорманнской», третья («скептики») настаивает на бесполезности обсуждения темы и задает двум командам провокационные вопросы.



Первые две команды делятся по следующим ролям: одни презентуют аргументы своей команды в виде выступления-доклада, вторые – опровергают аргументы противоположной команды; третьи – делают выводы из дискуссии и представляют заключительные аргументы своей команды. Время представления позиции составляет 10 минут.

Тезисы, вынесенные на обсуждение:

1) Славянский (русский) народ был неспособен создать свою культуру и государственность, потому призвал скандинава Рюрика, сыгравшего роль основателя государства.

2) Славянские племенные княжения объединились в крупные суперсоюзы с чертами ранней государственности уже в VI-VIII вв. (Куяба, Держава, Славия, Артания, Русь).

3) Древнерусское государство возникло на основе, прежде всего, внутреннего развития восточнославянского мира, хотя нельзя отрицать роль варягов. Дебаты предполагают значительную предварительную самостоятельную работу и презентационные навыки.

Дебаты также могут проводиться по темам: Иван Грозный: великий тиран или великая историческая личность; Славянофилы и западники: образ будущего российского общества.

IV. Брейнсторминг (мозговой штурм) - инновационная методика обучения, основанная на групповом взаимодействии обучающихся с целью творческого генерирования большого количества идей для решения поставленной образовательной задачи. Технология брейнсторминга предполагает значительную подготовительную аудиторную и внеаудиторную работу. Проводится на семинаре "Историческая альтернатива в развитии русских земель: монархия или республика". Распределение ролей: выбор лидеров – основных источников информации о русских землях (Новгородской боярской республики, Галицко-Волынского княжества, Владимиро-Суздальской земли). Подготовка материалов для брейнсторминга на основе учебной и научной литературы об условиях становления земель; территориальных, экономических факторах их формирования; особенностях взаимоотношений с великим киевским князем и другими государствами, политическое устройство (форма правления), культурное развитие, деятельность исторических лиц (князей, посадников, деятелей культуры и т.д.).

Этапы брейнсторминга (аудиторная работа):

1. Выбор списка задач, выносимых на обсуждение
2. Решение собственной команды (выдвижение не менее 2-3 решений)

3. Первый переход лидера по часовой стрелке в другую команду – краткое посвящение в суть проблемы новых членов, предложение 2-3 новых решений проблемы

4. Второй переход лидера, та же процедура

5. Переход против часовой стрелки – возвращение лидера в собственную команду – обсуждение предложенных другими членами группы решений, отказ от непродуктивных решений.

6. Третий переход лидера в команду, с которой еще не происходило обсуждение

7. Возвращение в свою команду – изучение всех идей и подготовка презентации

8. Презентация. Выводы.

9. Рекомендации и поправки преподавателя.

Необходимые материалы: ватманы А3, маркеры или доска и мел.

V. Творческая контрольная работа это нестандартное задание, требующее значительной самостоятельной работы студента, способствует освоению компетенций на повышенном уровне. Например, это участие в практическом занятии "Великая Отечественная война" с творческим заданием с элементами исследовательской работы - проект-презентация «Великая Отечественная война (по материалам семейного архива)», написание творческого эссе «Семейный архив: история повседневности (воспоминания, документы, фотографии)».

Методические рекомендации по написанию творческой работы.

Основная задача работы. Свой архив имеется почти в каждой семье – фотографии, письма, различные документы. Все это – исторические материалы, в которых отражена жизнь Ваших предков, Вашей семьи. Только формируется этот архив, как правило, стихийно – просто все это накапливается с годами. Самое большее, что делается для того, чтобы привести документы в порядок – составление альбомов с фотографиями.

Основным результатом творческой работы является написание студентом истории своей семьи на основе сбора и систематизации исторических документов.

Творческая работа является оригинальным произведением объемом 10-15 страниц с обязательным приложением фото- и ксерокопий документов.

Перечень коллекций документов, которые использует студент при написании творческой работы:

◆ Коллекция документов личного происхождения

- семейная переписка (письма, открытки)

- дневники и воспоминания

- интервью с родственниками

◆ Семейные фотографии

◆ Коллекция официальных документов

- свидетельства о рождении, браке, смерти, паспорта
- документы об образовании (аттестат об окончании средней школы, училищ, дипломы вузов)
- трудовая книжка, удостоверения и справки о трудовой деятельности, характеристики
- документы о военной службе и участии в войнах (военные билеты, «похоронки»)
- документы о наградах и поощрениях
- документы об участии в общественных организациях и политических партиях (партийные, комсомольские, профсоюзные билеты и пр.)
- документы, связанные с имуществом и хозяйством.

Творческое эссе должно быть основано на семейных архивах. Рекомендуется привлекать научные (монографии, статьи из специализированных журналов «Отечественная история», «Новая и новейшая история» и др.; материалы научных конференций) и учебные материалы для «вписания» своей семьи в исторический процесс. В работе обязательно должен быть научный аппарат, оформленный в виде сносок в квадратных скобках, список литературы в алфавитном порядке. Правила оформления различных видов научной и учебной литературы прилагается в документе с оценочными средствами.

VI. Тестовые задания разработаны в соответствии с уровневой моделью педагогических измерительных материалов (ПИМ), представленная в трех взаимосвязанных блоках. Первый блок – задания на уровне «знать», в которых очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины. Задания этого блока выявляют в основном знаниевый компонент по дисциплине и оцениваются по бинарной шкале «правильно-неправильно». Второй блок – задания на уровне «знать» и «уметь», в которых нет явного указания на способ выполнения, и студент для их решения самостоятельно выбирает один из изученных способов. Задания данного блока позволяют оценить не только знания по дисциплине, но и умения пользоваться ими при решении стандартных, типовых задач. Результаты выполнения этого блока оцениваются с учетом частично правильно выполненных заданий. Третий блок – задания на уровне «знать», «уметь», «владеть». Он представлен кейс-заданиями, содержание которых предполагает использование комплекса умений и навыков, для того чтобы студент мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая знания из разных дисциплин. Кейс-задание представляет собой учебное задание, состоящее из описания реальной практической ситуации и совокупности сформулированных к ней

вопросов. Выполнение студентом кейс-заданий требует решения поставленной проблемы (ситуации) в целом и проявления умения анализировать конкретную информацию прослеживать причинно-следственные связи, выделять ключевые проблемы и методы их решения. В отличие от первых двух блоков задания третьего блока носят интегральный (summative) характер и позволяют формировать нетрадиционный способ мышления, характерный и необходимый для современного человека.

Для организации текущего контроля используется тестирование в электронной образовательной среде [el-umk.syktsu.ru](http://el-umk.syktsu.ru) Код доступа (ключ группы): 22ec2629355639aad7f227949aa947f7

Альтернативной формой проведения текущего контроля является регистрация на сайте Открытое образование <https://openedu.ru/> курс История России (СПбГУ), изучение материалов курса и прохождение контроля в форме тестов.

Перечень/описание учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов

В данном курсе самостоятельная работа студента заключается в следующем:

- работа по отбору источников и литературы по темам докладов, эссе;
- анализ и обработка отобранных данных;
- подготовка к выступлениям на семинарских занятиях в сопровождении с презентацией;
- подготовка презентаций по темам семинарских занятий;
- индивидуальные и групповые формы работы на семинаре;
- составление тематических таблиц (например, по направлениям внешней политики в различные исторические эпохи; политические партии в начале XX века и др.);
- оформление тезисов докладов в виде кратких конспектов по экзаменационным билетам;
- подготовка научно-исследовательского проекта-презентации «Великая Отечественная война (по материалам семейного архива)»
- решение тестов в электронной образовательной среде [el-umk.syktsu.ru](http://el-umk.syktsu.ru)
- изучение материалов на платформе Открытое образование <https://openedu.ru/> и решение текущих тестов, выполнение заданий курса
- написание творческой работы и участие в научных конференциях по тематике дисциплины.
- подготовка к экзамену.

## 7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Основная литература

Кузнецов, И.Н. Отечественная история : учебник / И.Н. ;Кузнецов. – 9-е изд., испр. и доп. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 816 с. : схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495707>

История: для бакалавров / П.С. ;Самыгин, С.И. ;Самыгин, В.Н. ;Шевелев, Е.В. ;Шевелева. – 3-е изд, перераб. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. – 576 с. – (Высшее образование). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271484>

Кузнецов И.Н., История. [Электронный ресурс] : Учебник для бакалавров / Кузнецов И.Н. - М. : Дашков и К, 2012. - 496 с. - ISBN 978-5-394-01949-4 - URL:<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785394019494.html>

### 7.2. Дополнительная литература

История России : учебник / ред. Г.Б. Поляк. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2015. – 687 с. : ил. – (Cogito ergo sum). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115299>

Всемирная история : учебник / Г.Б. ;Поляк, А.Н. ;Маркова, И.А. ;Андреева и др. ; ред. Г.Б. Поляк, А.Н. Маркова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2015. – 887 с. : ил. – (Cogito ergo sum). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114540>

Кузнецов, И. Н. Отечественная история : учебник / И. Н. Кузнецов. — 9-е изд. — Москва : Дашков и К, 2018. — 816 с. — ISBN 978-5-394-03000-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/103780>

Самыгин П.С., История для бакалавров : учебник /П. С. Самыгин [и др.]. - Изд. 3-е, перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2014. - 573 с. - ISBN 978-5-222-21494-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222214947.html>

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

– Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». – URL:<https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://www.studentlibrary.ru>Режим доступа: для авториз. пользователей.

- Университетская библиотека онлайн URL: <https://biblioclub.ru/>

#### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

История РФ. Исторический портал <https://histrf.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

ООО "Современные медиа технологии в образовании и культуре" <http://www.infotmio.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Картография**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная



## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

### **Цель дисциплины (модуля):**

Цель учебной дисциплины(модуля) "Картография" состоит в освоении обучающимися основ проектирования, разработки и создания карт.

### **Задачи дисциплины (модуля):**

Задачи дисциплины:

познакомить студентов с общими принципами и научными теоретическими основами картографии в их историческом развитии и современном состоянии;

научить практическим приемам проектирования, редактирования и составления общегеографических и тематических карт различной тематики и назначения, в том числе для серий карт и атласов;

познакомить с теорией и методологией создания карт общегеографических, природы, социально-экономических, экологических по различным тематическим направлениям;

научить использовать различные источники для картографирования и осуществлять картографическую интерпретацию результатов съемок местности, данных дистанционного зондирования, баз данных, Интернет-источников и других информационных ресурсов;

обучить методам составления и приемам генерализации конкретных карт;

познакомить с отечественными и зарубежными картографическими произведениями;

дать специальные навыки выполнения комплекса работ по созданию карт и развить творческий подход для разработки новых методов и типов картографических произведений различной тематической направленности с учетом особенностей практического применения.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина строится на результатах обучения по таким дисциплинам, как "География", "Геология", "Геодезия и топография"

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

курсы "Экологическое картографирование", "Информационное обеспечение природоохранной деятельности", "Проектирование и реализация ГИС"

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом географических наук и картографии, для обработки информации и анализа географических и картографических данных	математические основы картографии	применять математические методы в анализе карт	навыками выбора подходящей математической основы карт
ПК-5 владением методами составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт, атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах, умение создавать новые виды и типы карт	основы проектирования и дизайна карт	создавать традиционные и новые виды и типы карт	методами составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт, атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах
ПК-6 владением аэрокосмическими методами картографирования и моделирования, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также методами компьютерных стереоизмерений и трехмерного аэрокосмического моделирования	аэрокосмические методы получения информации о земной поверхности	получать и обрабатывать аэрокосмические снимки для составления карт	аэрокосмическими методами картографирования и моделирования, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основы картографии, систем методов картографического исследования и моделирования	применять картографические методы познания в практической деятельности	навыками исследования географических явлений с использованием карт
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическими методами для решения проектно-	основы прикладной картографии	применять картографические методы в решении проектно-производственных	картографическими методами для решения проектно-производственных задач

производственных задач		задач	
ПК-11 способностью работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	принципы сбора и обработки геодезических данных при составлении топографических карт	работать с топографическими картами	навыками обработки пространственных данных, полученных с помощью геодезических приборов и систем спутникового позиционирования
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	принципы оформления картографических произведений	составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий	навыками оформления и компьютерного дизайна карт разных видов в графических и ГИС-пакетах
ПК-14 владением современным программным обеспечением в области картографии, геоинформатики	архитектуру и функции программного обеспечения, используемого в создании карт	работать с программами для создания и оформления карт	навыками работы с современным программным обеспечением в области картографии и геоинформатики
ПК-15 владением методами организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ	принципы и содержание картографических работы	планировать работы по созданию картографических произведений	методами организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ
ПК-16 владением методами руководства коллективами в области картографии и геоинформатики	основы руководства коллективом при выполнении картографических и геоинформационных работ	организовывать работу коллектива по созданию карт	методами руководства коллективами в области картографии и геоинформатики

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1.Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:6),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	48,25	0	0	0	0	0	48,25	0	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	36	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	95,75	0	0	0	0	0	95,75	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	60	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль: 36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Введение в картографию. Математические и геодезические основы картографии.	18	2	6	10	Отчет о выполнении практической работы
2	Картографические способы изображения особенностей земной поверхности.	18	2	6	10	Отчет о выполнении практической работы
3	Атрибутивные данные о пространственных объектах.	18	2	6	10	Отчет о выполнении практической работы
4	Картографическая генерализация	18	2	6	10	Отчет о выполнении практической работы. Контрольная работа
5	Проектирование, составление и издание карт.	18	2	6	10	Отчет о выполнении практической работы
6	Web-картография. Мобильная картография.	18	2	6	10	Отчет о выполнении практической работы
Всего		108	12	36	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Пространство и время в географии. Визуализация пространственно-временных аспектов экологических процессов. Картографический метод исследований

Форма Земли. Координатные системы. Геодезическая съемка. Спутниковое позиционирование. Масштабы карт. Картографические проекции. Координатные сетки. Разграфовка и рамки карт. Трансформирование геоизображений

Картографическая семиотика. Условные знаки и графические переменные. Изолинии. Ареалы. Картодиаграммы и картограммы. Шкалы условных знаков. Изображение рельефа

Картографическая топонимика. Названия, термины и пояснительные надписи на карте.

Каталоги географических названий. Географические базы данных. Сущность, факторы и виды картографической генерализации. Геометрическая точность и содержательное подобие карты.

Геодезические данные. Картографические источники. Кадастровые данные. Данные дистанционного зондирования земной поверхности. Натурные наблюдения и измерения: экспедиционные и стационарные. Сеть пунктов экологического мониторинга и гидрометеорологических наблюдений. Экономико-статистические данные. Текстовые источники. Цифровые модели земной поверхности

Аналитические, синтетические и комплексные карты. Карты динамики и взаимосвязей. Функциональные типы карт: инвентаризационные, оценочные, индикационные, прогнозные, рекомендательные. Ландшафтная основа экологических карт. Территориальные единицы экологического картографирования. Показатели экологического картографирования, их репрезентативность и интеграция. Карты оценки природных условий и ресурсов. Карты экологически неблагоприятных и опасных природных процессов. Карты устойчивости природной среды к антропогенным воздействиям. Карты антропогенных воздействий на природную среду и ее изменений. Карты экологического риска.

Геостатистический анализ данных. Анализ пространственных данных. Классификация и распознавание объектов. Детерминистские и статистические пространственные модели. Вариография и кригинг. Стохастическое моделирование пространственной неопределенности. Анализ временных рядов и динамические модели. Программирование и компьютерное моделирование в картографии

Этапы разработки карт. Полевое и камеральное картографирование. Топографическая съемка. Тематические съемки. Дешифрирование аэро- и космических

снимков. Фотограмметрия. Цифровая обработка изображений. Сводка и обобщение крупномасштабных карт. Этапы камеральной работы: разработка программы карты, изготовление оригинала карты, подготовка к изданию. Оцифровка печатных картографических материалов. Печать электронных карт. Компьютерный дизайн карт. Публикация карт в Internet. Виртуальные глобусы и 3D-модели. ГИС для мобильных устройств.

Экологическое картографирование при обосновании инвестиций. Картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий и ОВОС. Экологические аспекты кадастрового картографирования. Географический анализ загрязнения окружающей среды. Картографическое обеспечение рационального использования водных, минеральных, лесных и биологических ресурсов. Картографическое обеспечение градостроительной деятельности, развития транспортной и энергетической инфраструктуры.

#### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

#### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Дисциплина является одной из основных в подготовке бакалавров по направлению "Картография и геоинформатика"

Понимание общих положений, владение навыками географического картографирования необходимо будущим специалистам для выполнения комплекса картосоставительских, редакционных и научно-исследовательских работ. Модуль дает фундаментальные знания и умения в редакционно-составительских работах широкого диапазона. Для освоения дисциплины необходимы знания основ географии и геодезии. В современных условиях большая роль принадлежит также знанию материала дисциплины «Геоинформатика и геоинформационные технологии».

Знания и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины необходимы для прохождения научно-производственной практики и написания курсовой и итоговой аттестационной работы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

этапы и принципиальные технологические схемы создания картографических произведений, редакционные документы;

теоретические основы и системные концепции создания карт общегеографических, природы, социально-экономических, экологических;

состояние картографирования по отдельным тематическим направлениям, достоинства и недостатки изданных фундаментальных произведений;

методику проведения проектирования и составления карт разных масштабов, назначения и содержания;

традиционные и перспективные методы создания карт.

Уметь:

составлять и редактировать карты: общегеографические природы, социально-экономические, экологические с использованием геоинформационных и издательских технологий;

осуществлять целенаправленный сбор материала для создания карт разного масштаба и назначения; использовать ресурсы Интернет для целей картографирования

выполнять географическую генерализацию нормативно-цензового и графического характера;

подготавливать карты различного уровня сложности в графических редакторах и ГИС-пакетах;

разрабатывать новые виды и типы карт.

Владеть:

приёмами целенаправленной обработки пространственной географической и иной информации;

навыками разработки специального содержания и составления различных карт, методами разработки легенд, выбора способов изображения и оформления карт географической интерполяцией, экстраполяцией, индикационной локализацией.

навыками работы на авторском, составительском и редакторском этапах.

Основные формы работы на занятиях:

Лекции. Лабораторные занятия в компьютерном классе. Полевые работы по топографической съемке местности и картированию экосистем.

Выполнение проектов по сбору материалов для составления карт из различных источников, создание баз данных, геоинформационный анализ картографических материалов, дизайн карт.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Идрисов, И.Р. Картографирование в системах автоматизированного проектирования : учебно-методическое пособие : [16+] / И.Р. ;Идрисов, В.В. ;Летягина ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2017. – 97 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=572482](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=572482)

#### 7.2.Дополнительная литература

Пасько, О.А. Практикум по картографии : учебное пособие / О.А. ;Пасько, Э.К. ;Дикин ; Национальный исследовательский Томский государственный университет, Министерство образования США, Государственный университет Нью Йорка, Фредония. – 2-е изд. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2014. – 175 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=442802](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=442802)

Идрисов, И.Р. Основы картографии : практикум : [16+] / И.Р. ;Идрисов, Е.Л. ;Никулина ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2016. – 100 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=572716](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=572716)

Идрисов, И.Р. Мировые и государственные системы координат и счета времени, используемые в географии, геодезии и картографии : учебное пособие : [16+] / И.Р. ;Идрисов, А.Ф. ;Николаев, С.С. ;Николаева ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2016. – 112 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=572705](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=572705)

#### 7.3.Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

#### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Advego Plagiatus, ArcGIS Desktop 10, Inkscape, KnowItAll 18.3, LibreOffice 5, Maple 12, Office 2010 Professional Plus, Populus, Python 3.7/3.8, QGIS 2.18, Topocad 14, Windows 7



Professional, ЭКО центр, Advego Plagiatus, ArcGIS Desktop 10, Inkscape, KnowItAll 18.3, LibreOffice 5, Maple 12, Office 2010 Professional Plus, paint.net, QGIS 2.18, R for Windows 3.2.2, RStudio Desktop 1.2, Windows 7 Professional, ЭКО центр.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Учебник по ArcGIS <https://desktop.arcgis.com/ru/>

Свободная географическая информационная система с открытым кодом QGIS <https://qgis.org/ru/site/>

Геоинформационные системы ESRI <https://www.esri-cis.ru/>

Все карты мира <https://www.infokart.ru/>

Институт географии РАН <http://www.igras.ru/>

Все карты мира <https://www.infokart.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Компьютерная графика и дизайн в картографии**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Целью курса «Компьютерная графика и дизайн в картографии» является формирование профессиональных знаний и практических навыков работы с инструментальными средствами компьютерной графики, необходимыми при создании и оформлении тематических и общегеографических карт, отвечающих современным требованиям.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи учебного курса:

1. Овладеть методами и приемами создания и редактирования различных графических изображений;

2. Проанализировать и сравнить различные виды компьютерной графики, их достоинства и недостатки;

Получить теоретические знания и практические навыки для работы с современным графическим программным обеспечением, включая ГИС-пакеты, необходимые для создания карт различной тематики.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: "Информатика", "Физическая география", "Социально-экономическая география".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: д"Геодезия и топография", "Картография", "Геоинформатика и геоинформационные технологии".

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом географических наук и картографии, для обработки информации и анализа географических и картографических данных	основы аналитической геометрии	применять методы аналитической геометрии в картографии	методами расчета координат точек
ОПК-2 владением базовыми знаниями в области информатики,	основы компьютерной графики	применять методы компьютерной графики в картографии	навыками работы с графическими редакторами при

<p>геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии</p>			<p>оформлении карт</p>
<p>ОПК-4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>источники информации для составления карт</p>	<p>представлять данные на картах</p>	<p>навыками визуализации информации на картах</p>
<p>ПК-3 владением базовыми знаниями в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях, умение создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, владение средствами глобального позиционирования</p>	<p>основы компьютерных и мультимедийных технологий</p>	<p>использовать ресурсы сети Интернет при составлении карт</p>	<p>навыками работы с программными средствами для составления карт</p>
<p>ПК-4 владением знаниями об интерфейсе ГИС-пакетов, моделях, форматах данных, вводе пространственных данных и организации запросов в ГИС, умение создавать инфраструктуры пространственных данных</p>	<p>особенности интерфейса ГИС-пакетов</p>	<p>использовать ГИС в оформлении карт</p>	<p>навыками работы с цифровыми картами в ГИС</p>
<p>ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий;</p>	<p>правила составления и оформления карт</p>	<p>составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений</p>	<p>навыками работы с геоинформационными и издательскими технологиями при оформлении карт</p>

разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах			
ПК-14 владением современным программным обеспечением в области картографии, геоинформатики	основные программные средства для составления карт	использовать современные программные средства для составления и оформления карт	методами работы с современными программными пакетами, используемыми при составлении карт

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:4),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	26,2	0	0	0	26,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	16	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета оценкой	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	45,8	0	0	0	45,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	3,8	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	42	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Дизайн. Дизайн как предметное творчество. Дизайн в информационной среде.	12	2	2	8	опрос
2	Понятие компьютерной графики. Типы графических форматов. Растровая графика.	12	2	2	8	выполнение практических заданий
3	Векторная графика. Картографический дизайн в ГИС-пакетах	16	2	4	10	выполнение практических заданий
4	Публикация графических изображений в сети Интернет.	16	2	4	10	выполнение практических заданий
5	Картографические знаки. Картографические шрифты. Оформление карт.	16	2	4	10	выполнение практических заданий
Всего		72	10	16	46	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Дизайн. Дизайн как предметное творчество.

Лекция. Что такое дизайн? История возникновения и развития дизайна. Современные направления и виды дизайна. Предмет, объект дизайна. Цель и методы дизайна. Дизайн как предметное творчество. Предметное мышление в стремлении к гармонии. Художественно-образное моделирование предметного мира.

Лабораторная работа. Способы отображения данных в ArcGis, QGis. Отображение количественных данных. Выбор метода классификации. Размещение на картах текста и графики. Использование менеджера стилей. Создание символов, линий и маркеров. Опции и размещение надписей карт. Создание и хранение аннотаций. Создание карты на основе шаблона. Сохранение карты в качестве шаблона.

Тема 2. Дизайн в информационной среде.

Лекция. Дизайн в информационной среде. Свойства виртуального события. Компьютерные цветовые модели. Колориметрические цветовые круги. Цветовые гармонии Алгоритмы получения цветовых кругов. Тоновая и цветовая коррекция изображений. Цветовой спектр. Работа с цветовой гаммой. Свет и цвет. Форма и цвет. Природа света. Пространственное воздействия цвета. Психологическое воздействия цвета. Цветовые тренды. Цветовые ассоциации.

Лабораторная работа. Выполнение точечных, линейных и площадных картографических знаков компьютерными методами.

Тема 3. Понятие компьютерной графики. Типы графических форматов.

Лекция. Понятие компьютерной графики. Типы графических форматов. Форматы графических файлов. Программные и аппаратные средства.

Лабораторная работа. Создание системы сложно построенных знаков, учитывающие сочетания двух-трех графических средств.

Тема 4. Растровая графика.

Лекция. Средства для работы с растровой графикой. Источники получения растровых изображений. Размер и разрешение растровых изображений. Связь разрешения и глубины цвета. Тоновые и цветные изображения. Обзор растровых графических редакторов.

Лабораторная работа. Выбор шрифтов и выполнение надписей на картах с помощью компьютерных технологий.

Тема 5. Векторная графика.

Лекция. Средства создания векторных изображений. Обзор векторных графических редакторов. Особенности терминологии. Структура векторной иллюстрации. Математические основы векторной графики. Объекты векторной графики. Комбинирование объектов. Кривые Безье. Трехмерные векторные эффекты. Создание и редактирование графических изображений в программных пакетах Adobe Illustrator и Corel DRAW.

Лабораторная работа. Освоение правила размещения надписей различных элементов общегеографических, геологических, различных экологических карт.

Тема 6. Картографический дизайн в ГИС-пакетах

Лекция. Создание и оформление карт в программной среде ArcGis. Создание и оформление карт в программной среде QGIS. Создание и оформление карт в Geoserver. Способы отображения данных. Отображение количественных данных. Выбор метода классификации. Размещение на картах текста и графики. Использование менеджера стилей. Создание символов, линий и маркеров. Опции и размещение надписей карт. Создание и хранение аннотаций. Создание карты на основе шаблона. Сохранение карты в качестве шаблона. Печать и экспорт карт.

Лабораторная работа. Построение цветовых шкал, различающихся по основным цветовым характеристикам.

Тема 7. Публикация графических изображений в сети Интернет.



Лекция. Оптимизация изображений для публикации в Web. Выбор алгоритма сжатия изображений. Формат изображений. Алгоритмы уменьшения количества цветов, использование символов. Размер изображений. Разрезание графических изображений.

Лабораторная работа. Оформление фрагмента гипсометрической карты для различных типов рельефа.

Тема 8. Картографические знаки. Картографические шрифты.

Лекция. Картографические знаки, их роль на карте. Методы и приемы построения картографических знаков. Компьютерное построение картографических знаков. Основные виды шрифтов, их графические средства. Применение шрифтов на картах. Свойства шрифтов. Шрифтовая нагрузка карт. Размещение надписей на географических картах. Компьютерное размещение надписей.

Лабораторная работа. Оформление рельефа светотеневой пластикой. Освоение технологии аналитической отмывки рельефа на компьютере

Тема 9. Оформление карт.

Лекции. Штриховое оформление карт. Роль цвета на карте. Компьютерное воспроизведение цветов. Общее оформление карт.

Лабораторная работа. Разработка проекта красочного оформления тематической карты.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

В соответствии с учебным планом специальности студенты очного отделения изучают дисциплину «Компьютерная графика и дизайн в картографии» в течение 4-го семестра. Курс дисциплины «Компьютерная графика и дизайн в картографии» состоит из одного раздела. По окончании учебного курса в качестве итоговой формы контроля предусмотрен зачет.

Изучение данной дисциплины предполагает знание основ картографии, информатики и элементов оформления карт, необходимым является также владение основными методами использования компьютерной техники и базового программного обеспечения.

Изучение дисциплины необходимо для получения знаний и конкретных навыков использования программных пакетов компьютерной графики и ГИС-программного

обеспечения для создания качественных картографических произведений разной тематики.

Студент в результате освоения курса «Компьютерная графика и дизайн в картографии» должен

знать: теоретические основы и методику оформления карт и атласов, анализировать и сравнивать различные виды компьютерной графики, их достоинства и недостатки;

уметь: создавать оформление карт различной тематики, используя современное графическое программное обеспечение, включая ГИС-пакеты;

владеть: методами, приемами и инструментами создания и редактирования различных графических изображений, включая анимационные, голографические, 3D изображения, WEB-карты.

Текущей формой контроля являются групповые опросы и расчетно-графические работы по лабораторным практикумам.

Итоговая форма контроля знаний заключается в сдаче зачета.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Григорьева, И.В. Компьютерная графика : учебное пособие / И.В. ;Григорьева. – Москва : Прометей, 2012. – 298 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=211721](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=211721)

Идрисов, И.Р. Картографирование в системах автоматизированного проектирования : учебно-методическое пособие : [16+] / И.Р. ;Идрисов, В.В. ;Летягина ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2017. – 97 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=572482](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=572482)

### 7.2. Дополнительная литература

Перемитина, Т.О. Компьютерная графика : учебное пособие / Т.О. ;Перемитина ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2012. – 144 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=208688](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208688)

Компьютерная графика : учебное пособие / сост. И.П. Хвостова, О.Л. Серветник, О.В. Вельц ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. – 200 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=457391](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457391)

Идрисов, И.Р. Основы картографии : практикум : [16+] / И.Р. ;Идрисов, Е.Л. ;Никулина ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2016. – 100 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=572716](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=572716)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Геоинформационное настольное программное обеспечение ESRI Arcgis;  
Геоинформационное настольное программное обеспечение QGIS; Геоинформационное серверное программное обеспечение Geoserver; Графический редактор Corel DRAW., Advego Plagiatus, ArcGIS Desktop 10, Inkscape, KnowItAll 18.3, LibreOffice 5, Maple 12, Office 2010 Professional Plus, Populus, Python 3.7/3.8, QGIS 2.18, Topocad 14, Windows 7 Professional, ЭКО центр

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Свободная географическая информационная система с открытым кодом QGIS  
<https://qgis.org/ru/site/>

Все карты мира <https://www.infokart.ru/>

### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Культура русской речи**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

формирование и развитие коммуникативной компетенции специалиста - участника профессионального общения на русском языке в сфере науки, техники, технологий.

### Задачи дисциплины (модуля):

- повышение общей культуры речи;
- формирование и развитие необходимых знаний о языке и профессиональном научно-техническом общении;
- формирование навыков и умений в области деловой и научной речи, написания и защиты учебно-научной работы.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: знаниях русского языка, полученных обучающимся на предыдущих этапах образования.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: учебная и производственная практики, подготовка выпускной квалификационной работы. Курс "Культура русской речи" относится к гуманитарному циклу ООП и связан с такими дисциплинами данного блока, как философия, история, иностранный язык.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	государственный язык Российской Федерации / иностранный язык	реализовать коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации / иностранном языке	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

## 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры: 1),

### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	36,2	36,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	35,8	35,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
1	Литературный язык – основа культуры речи	8	2	2	4	опрос
2	Коммуникативный аспект культуры речи	8	2	2	4	опрос
3	Особенности устной и письменной речи	8	2	2	4	опрос
4	Русский речевой этикет	8	2	2	4	опрос
5	Нормы современного русского литературного языка	8	2	2	4	опрос
6	Функциональные стили русского языка	8	2	2	4	опрос
7	Научный стиль речи	8	2	2	4	опрос
8	Официально-деловой стиль речи	8	2	2	4	опрос
9	Искусство публичного выступления	8	2	2	4	опрос
Всего		72	18	18	36	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ЯЗЫК – ОСНОВА КУЛЬТУРЫ РЕЧИ

Понятие культуры речи. Формы существования русского национального языка. Литературный язык, его признаки. Нелитературные разновидности языка (просторечие, социальные и территориальные диалекты).

##### Тема 2 КОММУНИКАТИВНЫЙ АСПЕКТ КУЛЬТУРЫ РЕЧИ

Система коммуникативных качеств речи. Особенности речевой коммуникации. Виды общения. Коммуникативные типы. Принципы успешной коммуникации. Использование эффективных речевых тактик в общении.

##### Тема 3 ОСОБЕННОСТИ УСТНОЙ И ПИСЬМЕННОЙ РЕЧИ

Особенности устной речи. Построение устной речи. Особенности письменной речи.

##### Тема 4 РУССКИЙ РЕЧЕВОЙ ЭТИКЕТ

Этикет и его функции. Этика устной и письменной речи. Особенности русского речевого этикета. Формулы речевого этикета.

##### Тема 5 НОРМЫ СОВРЕМЕННОГО РУССКОГО ЛИТЕРАТУРНОГО ЯЗЫКА

Владение литературными нормами произношения как неперемное условие культуры речи. Основные орфоэпические правила. Характеристика русского ударения. Орфоэпические словари русского языка. Основные нормы словоупотребления литературного языка. Употребление синонимов, многозначных слов, паронимов. Устранение плеоназма и тавтологии. Фразеологические нормы. Выразительные возможности фразеологии. Основные морфологические нормы литературного языка. Основные словообразовательные нормы литературного языка. Основные синтаксические нормы литературного языка.

##### Тема 6 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СТИЛИ РУССКОГО ЯЗЫКА

Функциональные стили современного русского языка (научный, официально-деловой, публицистический, художественный). Характеристика стилей, сферы их использования и взаимодействие.

##### Тема 7 НАУЧНЫЙ СТИЛЬ РЕЧИ

Научный стиль речи. Языковые особенности научного стиля. Терминология. Научный текст и его свойства. Способы и методы создания научного текста. Композиция научного текста. Аннотация, рецензия, конспект, реферат, тезисы. Цитирование.

##### Тема 8 ОФИЦИАЛЬНО-ДЕЛОВОЙ СТИЛЬ РЕЧИ

Особенности делового общения. Устные и письменные жанры делового общения. Понятие “канцелярит”. Композиция и клишированные формы организационно-распорядительных документов и документов личного характера. Служебная



корреспонденция: классификация деловых писем, языковые особенности, варианты композиции, клишированные формы.

## Тема 9 ИСКУССТВО ПУБЛИЧНОГО ВЫСТУПЛЕНИЯ

Функции публичной речи. Классификация ораторских речей. Задачи, навыки и умения оратора. Содержательная разработка текста. Структура публичного выступления, этапы речи, функции и задачи оратора на разных этапах выступления. Стратегия слушающего.

### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Контрольные вопросы к зачету по курсу «Культура русской речи»

1. Понятие «культура речи».
2. Типы речевой культуры: критерии выделения, характеристики, яркие представители.
3. Место русского языка среди других языков мира.
4. Формы существования национального языка.
5. Литературный язык как основная форма национального языка.
6. Общая характеристика функциональных стилей литературного языка.
7. Нелитературные варианты языка: основные признаки, отличия от литературного языка.
8. Понятие «норма языка». Типы норм.
9. Информация о языковой норме в разных типах словарей.
10. Виды речевой деятельности. Основные направления совершенствования навыков чтения и слушания.
11. Текст: основные свойства, типы связи между отдельными смысловыми частями.
12. Факторы, определяющие построение текста.
13. Устная и письменная формы речи.
14. Функционально-смысловые типы речи.
15. Письменная научная речь: языковые особенности.
16. Жанры письменной научной речи: композиция, языковое оформление типичных структурных элементов.
17. Языковые средства и речевые нормы текстов разных жанров официально-делового стиля.

18. Коммуникативные качества хорошей речи.
  19. Общие правила подготовки публичного выступления и требования к нему.
  20. Вступление (зачин и завязка) и завершение выступления, их виды и функции.
  21. Приемы изложения содержания речи. Виды композиции.
  22. Убеждающая речь: логические и психологические аспекты.
  23. Спор: виды и правила.
  24. Уловки в споре: виды, способы нейтрализации.
  25. Основные черты и трудности современной произносительной нормы: произношение гласных и согласных звуков, некоторых сочетаний согласных.
  26. Характеристики ударения в русском языке. Нормы ударения.
  27. Смысловой и стилистический отбор лексических средств.
  28. Слова-паронимы и точность речи.
  29. Тавтология, плеоназм и краткость речи.
  30. Трудные случаи употребления имен существительных (род, Им. и Род. п. мн. ч., склонение фамилий).
  31. Трудные случаи употребления имени прилагательного (краткая форма, степени сравнения) и имени числительного (склонение, собирательные числительные).
  32. Трудные случаи употребления местоимений и форм глагола.
  33. Порядок слов в предложении. Координация главных членов.
  34. Согласование и управление в современном русском языке.
  35. Употребление причастных и деепричастных оборотов.
  36. Русская орфография: принципы и правила.
  37. Русская пунктуация: принципы и правила.
  38. Понятия «речевой этикет» и «этикетная формула».
- Оценка знаний студентов осуществляется по принципу «зачтено» - «незачтено».

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Маслов, В.Г. Культура русской речи : учебное пособие / В.Г. ; Маслов. – 2-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2016. – 161 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=58009](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=58009)

Петрякова, А.Г. Культура речи : учебник / А.Г. ; Петрякова. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2016. – 488 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=79449](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=79449)

## 7.2. Дополнительная литература

Котюрова, М.П. Культура научной речи: текст и его редактирование / М.П. Котюрова, Е.А. Баженова. – 5-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2016. – 281 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=79352](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=79352)

Стариченок, В.Д. Культура речи : учебное пособие / В.Д. Стариченок, И.П. Кудреватых, Л.Г. Рудь. – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 304 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=450497](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450497)

Голуб И. Б., Неклюдов В.Д. Русская риторика и культура речи: Учебное пособие. М.: Логос, 2011. 328 с. // [http://www.biblioclub.ru/84998\\_Russkaya\\_ritorika\\_i\\_kultura\\_rechi\\_Uchebnoe\\_posobie.html](http://www.biblioclub.ru/84998_Russkaya_ritorika_i_kultura_rechi_Uchebnoe_posobie.html)

## 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

## 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## 7.6. Современные профессиональные базы данных

Национальный корпус русского языка <http://www.ruscorpora.ru/>

## 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

## 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного

типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университете созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Ландшафтоведение с основами геоэкологии**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Ландшафтоведение с основами геоэкологии" состоит в формировании у студентов представлений о ландшафтной сфере Земли как о совокупности природных комплексов на земной поверхности, их динамике и устойчивости в связи с деятельностью человека.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- дать полное представление о структуре, динамике ландшафтов и взаимосвязи слагающих их компонентов;
- изучить общие закономерности процессов, происходящих в природных комплексах;
- изучить возможность и способы практического использования учения о ландшафтах для народно-хозяйственных целей.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: «География», «Геология», «Почвоведение и география почв», «Метеорология и климатология», «Гидрология и океанография», «Геоморфология», «Биогеография».

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: "Экологический мониторинг и нормирование загрязнения окружающей среды" и "Экологическое проектирование и инженерно-экологические изыскания", «Биосферный уровень организации экосистем».

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	основы физики и экологии, необходимые для изучения ландшафтоведения	применять законы физики и концепции экологии в ландшафтоведении	навыками физических расчетов при анализа ландшафтных систем
ПК-1 владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах	основные концепции ландшафтоведения	применять концепции ландшафтоведения для объяснения природных явлений	навыками анализа природных и антропогенных ландшафтов

географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии			
ПК-2 владением знаниями о теоретических основах социально-экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества	географические основы ландшафтоведения	использовать географические концепции в геоэкологии ландшафтоведении	географического анализа природных и антропогенных ландшафтов
ПК-5 владением методами составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт, атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах, умение создавать новые виды и типы карт	принципы создания ландшафтных карт	составлять и редактировать ландшафтные карты	чтения и обработки ландшафтных карт
ПК-6 владением аэрокосмическими методами картографирования и моделирования, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также методами компьютерных стереоизмерений и трехмерного аэрокосмического моделирования	принципы использования аэрокосмических методов в ландшафтоведении	применять аэро- и космоснимки для составления ландшафтных карт	навыками обработки космоснимков с целью составления ландшафтных карт
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основы картографии и их применения в ландшафтоведении	применять картографические методы ландшафтных исследованиях	навыками картографического моделирования ландшафтов
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическими методами для решения проектно-производственных задач	основы геоинформатики и их применения в ландшафтоведении и геоэкологии	применять геоинформационные технологии в анализе ландшафтов	картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для создания ландшафтных и геоэкологических карт
ПК-9 владением современными	основы геоинформационного	использовать геоинформационные и	навыками применения технологий

геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	картографирования	веб-технологии в исследовании ландшафтов	геоинформационного картографирования в ландшафтоведении
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	основы создания инфраструктуры пространственных данных и их применения в ландшафтоведении и геоэкологии	использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы для создания ландшафтных карт	методами и технологиями обработки пространственной информации из различных источников для создания ландшафтных карт
ПК-11 способностью работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	геодезические основы ландшафтоведения и геоэкологии	использовать геодезические методы в изучении ландшафтов	навыками сбор пространственных данных о структуре ландшафтов
ПК-13 способностью использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности	основные принципы аэрокосмических исследований	использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в ландшафтоведении и геоэкологии	навыками обработки аэрокосмических данных при исследовании ландшафтов

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:5),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	48,25	0	0	0	0	48,25	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
Практические занятия / Лабораторные работы	36	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0



Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	95,75	0	0	0	0	95,75	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	60	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия / Лабораторные работы		
1	История и предпосылки развития ландшафтоведения и геоэкологии	13	1	4	8	Устные опросы, выполнение лабораторных работ
2	Природные компоненты как части ландшафтов и факторы, определяющие специфику ландшафтных геосистем	13	1	4	8	Устные опросы, выполнение лабораторных работ
3	Компонентные и другие связи в ландшафтных геосистемах. Иерархия ландшафтных геосистем	13	1	4	8	Устные опросы, выполнение лабораторных работ
4	Факторы и главные закономерности ландшафтной дифференциации земной поверхности	11	1	4	6	Устные опросы, выполнение лабораторных работ
5	Ландшафты и их морфологическая структура	11	1	4	6	Устные опросы, выполнение лабораторных работ
6	Динамика ландшафтных геосистем.	11	1	4	6	Устные опросы, выполнение лабораторных работ
7	Разнообразие ландшафтов Земли	12	2	4	6	Устные опросы, выполнение лабораторных работ
8	Основы геоэкологии.	12	2	4	6	Устные опросы,

	Геоэкологические аспекты природопользования					выполнение лабораторных работ
9	Факторы и направления антропогенезации ландшафтной оболочки. Основные геоэкологические проблемы	12	2	4	6	Устные опросы, выполнение лабораторных работ
Всего		108	12	36	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Ландшафтоведение как раздел физической географии. Две основные модели организации географической оболочки. Объекты и предметы исследований физической географии и ее разделов. Место ландшафтоведения в физической географии. Объект и предметы исследования ландшафтоведения.

Этапы развития ландшафтоведения как науки. Естественно-научные и социально-экономические предпосылки зарождение ландшафтоведения на рубеже 19–20 вв. Этапы развития ландшафтной географии в 20 веке: ландшафтные школы В.В. Докучаева, В.Б. Сочава, А.А. Григорьева, Б.Б. Польшова. Развитие ландшафтной теории в работах Д.Л. и А.Д. Арманд, М.А. Глазовской, А.И. Перельмана, А.Г. Исаченко, В.А. Николаева, А.А. Крауклис. Общие направления развития и формирования ландшафтоведческих представлений о геосистемах. Дедуктивный и индуктивный подходы.

Природные компоненты как части ландшафтов. Основные природные компоненты ПТК (литогенная основа, атмосфера, гидросфера, биота, почва). Три подсистемы: геома, биота, биокосная подсистема. Свойства природных компонентов (вещественные, энергетические, информационно-организационные).

Природные компоненты как факторы, определяющие специфику ландшафтов: литогенная основа, атмосфера, гидросфера, биота (растительность и животный мир, почва).

Межкомпонентные и другие связи в ландшафтных геосистемах: вещественные, энергетические и информационно-организационные; абиотические, биотические и биокосные; прямые и обратные; положительные и отрицательные; вертикальные и горизонтальные.

Иерархия ландшафтных геосистем. Ландшафт-основная таксономическая единица. Понятия: иерархия, ландшафт, ПТК, геосистема, экосистема. Три масштабных уровня организации геосистем. Единицы иерархии геосистемы.

Факторы и главные закономерности дифференциации ландшафтной оболочки: широтная зональность, геолого-геоморфологическая азональность, высотная поясность,

секторность, высотно-генетическая ярусность, эффекты барьерности, экспозиционные различия склонов (инсоляционная и циркуляционная асимметрия), литологический состав поверхностных отложений. Ландшафтно-геохимические закономерности дифференциации ландшафтных геосистем. Закономерность организации факторальных ландшафтных рядов.

Морфологическая структура ландшафтов. Таксономическая схема ландшафтных геосистем локальных размерностей: местность, урочище, подурочище, фация. Понятие морфологической структуры ландшафта. Монодоминантные и полидоминантные ландшафты. Вертикальная и горизонтальная структура природных комплексов.

Парагенетические ландшафтные геосистемы. Размерности и типы парагенетических геосистем. Ландшафтные катены. Ландшафтные геополя. Нуклеарные парагенетические геосистемы. Основные различия ландшафтных катен и географических полей. Ландшафтный экотон.

Динамика ландшафтных геосистем. Понятия состояния и динамики природных геосистем. Основные виды естественной ландшафтной динамики: динамика функционирования, в том числе флуктуации, развития, эволюции, катастроф (или революций), динамика восстановительных сукцессий, антропогенная динамика.

Ландшафты зоны четвертичных оледенений. Рельефообразующая роль льда и снега (гляциальный и нивальный рельеф). Зональность рельефа в области плейстоценового материкового оледенения (реликтовый ледниковый рельеф бывших центров оледенения, областей ледниковой аккумуляции и перигляциальных областей). Формы рельефа, созданные разрушительной деятельностью льда (экзарацией): трог, цирки, кары, карлинги, "бараньи лбы", "курчавые скалы". Формы рельефа, созданные ледниковой аккумуляцией: конечно-моренные гряды, моренные холмы, друмлины, гляциодислокации. Формы рельефа, созданные талыми ледниковыми водами (водно-ледниковые): озы, камы, долинные зандры, зандровые равнины, древние ложбины стока, днища спущенных озер. Изменение форм рельефа плейстоценовых оледенений в послеледниковое время.

Ландшафты зоны распространения многолетней мерзлоты. Факторы, влияющие на развитие постоянной мерзлоты. Процессы рельефообразования в условиях многолетней мерзлоты. Формы рельефа, обусловленные многолетним промерзанием (бугры пучения (булгунняхы или пинго), трещинные и валиковые полигоны, байджарахи, наледи), сезонным промерзанием и протаиванием грунта (сезонные бугры пучения, каменные многоугольники и кольца, каменные моря и полосы). Термокарстовые, термоабразионные и термоэрозионные формы. Распространение мерзлотных форм рельефа. Влияние техногенных процессов на формирование криогенного рельефа.

Флювиальные процессы и их роль в формировании ландшафтов. Эрозионная, транспортирующая и аккумулятивная деятельность текучей воды. Понятие "эрозия". Эрозия плоскостная и линейная, глубинная и боковая. Понятие "базис эрозии": общий и местный.

Плоскостной (делювиальный) смыв - эрозия почв. Делювиальные шлейфы. Делювий. Условия, способствующие развитию плоскостной эрозии.

Рельеф, созданный временными водотоками. Овраги и их типы. Механизм оврагообразования. Пролувиальные конусы выноса оврагов. Пролувий. Распространение оврагов. Вред, причиняемый ими. Меры, предупреждающие образование оврагов. Балки. Сели, их типы. Условия и механизм образования, вред, причиняемый селями. Меры борьбы с селевыми потоками.

Рельеф, созданный постоянными водотоками. Речная долина, ее элементы. Этапы развития речной долины. Морфологические типы речных долин. Широкопойменные и врезанные долины. Продольный профиль русла реки. Водопады, пороги, быстрины, как структурные элементы рельефа речного русла. Понятие о выработанном продольном профиле (профиле равновесия). Явление перехвата рек. Асимметрия речных долин и междуречий, её причины.

Морфодинамические типы русел: русла широкопойменных и врезанных долин; меандрирование рек, разветвление их на рукава. Элементы руслового аккумулятивного рельефа: плёсы, перекаты, побочни (пляжи), осередки.

Пойма, ее формирование и рельеф: первичный (гривы, ложбины, гряды) и половодный (прирусловые валы). Прирусловая, центральная и притеррасная пойма. Образование староречий (стариц).

Надпойменные террасы и их элементы. Образование речных террас. Типы террас: аккумулятивные, цокольные, эрозионные.

Типы флювиального рельефа и закономерности их распространения на поверхности Земли.

Основные различия речных долин равнинных и горных стран. Связь речных долин с ледниковыми и морскими формами. Преобразование речных долин под действием природных и техногенных процессов.

Склоновые процессы и их влияние на ландшафты. Рельеф, созданный склоновыми процессами. Классификация склонов. Морфология склонов. Генезис склонов. Возраст склонов. Обвально-осыпной рельеф. Условия, способствующие возникновению обвалов и осыпей. Снежные лавины и лавинные склоны. Коллювий.

Оползневой рельеф. Понятие "оползень". Условия образования оползней. Морфология и строение оползней. Распространение оползневых форм рельефа и их разновидностей. Борьба с оползневыми процессами и оползнями.

Рельеф склонов с массовым смещением материала. Понятие "солифлюкция". Быстрая, медленная и тропическая солифлюкция. Солифлюкционные формы рельефа на склонах. Рельеф курумных склонов. Условия возникновения солифлюкции разных видов. Зональность и взаимоотношение склоновых процессов.

Особенности ландшафтов в зоне развития карстово-суффозионных процессов. Определение понятия "карст". Условия образования и развития карста. Типы карста. Поверхностные и подземные карстовые формы рельефа: карры, карровые поля, воронки, котловины, поля; карстовые колодцы, шахты, пещеры. Гидрография карстовых районов. Особенности тропического карста. Распространение карстового рельефа. Влияние климата на образование карстового рельефа. Особенности хозяйственной деятельности в карстовых областях.

Понятие "суффозия". Условия, способствующие развитию суффозионных процессов. Формы суффозионного рельефа: западины, поды, ложбинки, воронки и их распространение. Суффозионно-карстовый рельеф. Просадочные явления в лёссах и лёссовидных суглинках. Псевдокарстовые формы. Влияние антропогенного фактора на развитие карстово-суффозионных форм.

Аридные процессы и их роль в формировании ландшафтов. Процессы рельефообразования в условиях аридного климата. Рельефообразующая роль ветра: дефляция, корразия, перенос, аккумуляция. Эоловый рельеф песчаных пустынь: барханы, барханные цепи, гряды, бугристые, кучевые, ячеистые, лунковые и грядовые пески.

Формы рельефа в каменистых, глинистых и глинисто-солончаковых пустынях: каменные соты, ниши, каменные столбы, "эоловые города", борозды (ярданги), такыры.

Эоловые формы рельефа во внеаридных областях: береговые валы, параболические и кольцевые дюны, дюнные гряды, кучугуры. Древние эоловые формы. Лессовые покровы. Влияние антропогенного фактора на формирование эолового рельефа.

Береговые морские процессы и их влияние на ландшафты. Понятия "берег", "береговая линия", "береговая зона (полоса)", "побережье", "взморье". Процессы, формирующие берега: абразионная, транспортирующая и аккумулятивная деятельность ветровых волн, приливов, течений, воздействие рек, склоновые процессы, деятельность организмов.

Приглубые и отмельные берега, их эволюция. Продольное и поперечное перемещения наносов и обусловленные ими формы рельефа.

Формирование берегов при трансгрессии и регрессии моря на сушу. Морские террасы. Типы берегов и закономерности их распространения. Биогенные и антропогенные формы рельефа берегов.

Зональность в развитии экзогенного рельефа. Климатическая поясность и зональность. Ландшафтно-климатические зоны и зональные формы рельефа.

Зональные типы ландшафтов Земли. Полярные и приполярные ландшафты. Полярные (арктические и антарктические) ледниковые ландшафты. Полярные (арктические и антарктические) внеледниковые ландшафты. Субарктические (тундровые) ландшафты. Бореально-субарктические континентальные (лесотундровые) ландшафты. Бореально-субарктические приокеанические (луговые и лесолуговые ландшафты).

Бореальные и бореально-суббореальные ландшафты. Бореальные (таежные) ландшафты. Бореально-суббореальные (подтаежные) ландшафты.

Суббореальные ландшафты (типичные и переходные к субтропическим). Суббореальные гумидные (широколиственные) ландшафты. Суббореальные семигумидные (лесостепные) ландшафты. Суббореальные семиаридные (степные) ландшафты. Суббореальные аридные (полупустынные) ландшафты. Суббореальные экстрааридные (пустынные) ландшафты. Суббореальные южные гумидные («полусубтропические») ландшафты. Суббореальные южные семигумидные (лесостепные) ландшафты. Суббореальные южные семиаридные (степные) ландшафты. Суббореальные южные экстрааридные (пустынные) ландшафты.

Субтропические ландшафты. Субтропические гумидные (влажные лесные) ландшафты. Субтропические семигумидные и семиаридные ландшафты с зимними осадками (средиземноморские). Субтропические семигумидные (лесостепные) ландшафты. Субтропические семиаридные (степные) ландшафты. Субтропические аридные (полупустынные) ландшафты. Субтропические экстрааридные (пустынные) ландшафты.

Тропические и субэкваториальные ландшафты. Тропические экстрааридные (пустынные) ландшафты. Субэкваториально-тропические аридные (опустыненно-саванновые) ландшафты. Субэкваториально-тропические семиаридные (типичные саванновые) ландшафты. Субэкваториально-тропические семигумидные (влажносаванновые, лесосаванновые) ландшафты. Тропические гумидные («дождевые» лесные) ландшафты. Субэкваториальные гумидные (переменно-влажные лесные) ландшафты.

Экваториальные ландшафты.

## ОСНОВЫ ГЕОЭКОЛОГИИ

Введение. Предмет геоэкологии и ее отношение к другим наукам. Пять периодов взаимодействия человека с природой. Объект изучения геоэкологии. Предмет геоэкологии. Основная цель геоэкологии, ее главные задачи.

Теоретические и методологические основы геоэкологии. Основные методы геоэкологии. Аксиоматические положения геоэкологии. Системная аксиома. Иерархическая аксиома. Временная аксиома. Планетарная аксиома. Землеведческая аксиома. Геосистемная концепция.

Компоненты геосистем. Элементы геосистем. Связи в геосистемах. Функционирование геосистем. Динамика геосистем. Эволюция геосистем. Устойчивость, саморегулирование, гетерохронность, унаследованность, инерционность, транзитивность, лабильность.

Эмпирическое знание. Методы непосредственных наблюдений. Методы опосредованные. Методы дистанционные (бесконтактные). Теоретические методы. Научное абстрагирование. Метод аналогии. Информационный анализ. Структурный анализ. Позиционный анализ. Принцип всеобщей связи явлений. Принцип целостности географической среды. Принцип историзма. Экологический принцип. Эксперименты. Моделирование. Мониторинг. Картографический метод. Математические методы. Геохимический метод. Геофизический метод. Географические информационные системы (ГИС). Геоэкологическое прогнозирование. Логические методы. Формализованные методы.

Геоэкологические аспекты неблагоприятных природных и антропогенных процессов и явлений. Основные понятия риска для человека и хозяйства. Неблагоприятные и опасные природные процессы и явления (НОЯ). Социальный ущерб. Экономический ущерб. Геоэкологический ущерб. Антропогенные воздействия. Классификация антропогенных воздействий (АВ): эмиссионные антропогенные воздействия (ЭАВ), фоновые-параметрические антропогенные воздействия (ФПАВ), ландшафтно-деструктивные антропогенные воздействия (ЛДАВ).

Геоэкологические аспекты природопользования. Природопользование: нерациональное, рациональное. Природные ресурсы. Потенциальные или общие ресурсы. Доступные или реальные запасы. Основные отличительные признаки природных ресурсов. Принципы рационального использования природных ресурсов. Понятие об геоэкологической экономике.

Критерии оценки геоэкологической напряженности окружающей среды.

«Потенциальная емкость территории». «Полная геоэкологическая емкость территории» (ПГЕТ). Геоэкологическая обстановка. Классы состояний и зоны нарушений: геоэкологической нормы; геоэкологического риска; геоэкологического кризиса; геоэкологического бедствия.

Медико-демографические показатели. Тематические критерии. Ботанические критерии. Зоологические критерии. Почвенные критерии. Пространственные критерии. Динамические критерии.

Влияние деятельности человека на атмосферу и климат. Парниковый эффект. Изменение климата и его последствия. Изменения ландшафтов суши. Океан. Водные ресурсы. Сельское хозяйство. Энергетика. Проблема деградации озонового слоя. Проблема кислотных осадков и асидификации окружающей среды. Загрязнение воздуха.

Влияние деятельности человека на гидросферу. Водные ресурсы и водообеспеченность. Регулирование и переброска речного стока. Геоэкологические аспекты водного хозяйства. Геоэкологические проблемы Мирового океана.

Геоэкологические функции литосферы. Ресурсная геоэкологическая функция литосферы. Геодинамическая геоэкологическая функция литосферы. Геохимическая геоэкологическая функция литосферы. Геофизическая геоэкологическая функция литосферы.

Основные причины и следствия нарушения геоэкологических функций литосферы.

Основные геоэкологические проблемы биосферы. Геоэкологические аспекты современных ландшафтов мира. Проблемы обезлесения. Проблемы опустынивания. Проблемы деградация почв. Проблемы сохранения биологического разнообразия Земли. Причины современного ускоренного снижения биологического разнообразия. Основные причины необходимости сохранения генетического разнообразия. Охраняемые территории.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

При очной форме обучения на аудиторных занятиях освещаются основные вопросы изучаемой дисциплины, причем особое внимание уделяется наиболее сложным проблемам. Значительная часть вопросов рассматривается студентами самостоятельно.

Работу над курсом следует начать с ознакомления с учебной программой, литературой и атласами. Основную литературу можно получить в библиотеке учебного



заведения, а с дополнительной познакомиться в других библиотеках (напр. КНЦ УрО РАН). Для самостоятельной работы над курсом студенты могут использовать наглядные пособия, которые хранятся на кафедрах.

Желательно также иметь у себя школьные учебники, атласы и действующую программу.

Приступая к изучению курса, студенту полезно ознакомиться с тематическим рабочим планом и распределением материала учебной программы между аудиторными (лекциями, практическими и лабораторными) занятиями и самостоятельной работой. В лекциях рассматриваются основные вопросы, проблемные темы, наиболее трудные, интересные и важные в теоретическом и практическом отношении разделы.

На лабораторных занятиях учебный материал закрепляется и дополняется с помощью картографических источников. На них студенты приобретают необходимые для эколога умения и навыки работы с картами и атласами и т. д.

Самостоятельная работа студента является необходимым звеном в цепочке усвоения знаний по ландшафтоведению и геоэкологии: лекция – практическое занятие – лабораторное занятие – самостоятельная работа, которая направляется преподавателем и выполняется по его заданию.

Контроль над выполнением самостоятельной работы осуществляется посредством контрольных работ. Учебным планом предусматривается самостоятельное изучение части теоретического материала. Общие рекомендации по их изучению и проверка выполненных работ производятся на практических и лабораторных занятиях. Выполненные работы следует лично предъявлять преподавателю курса.

Рекомендуется в процессе подготовки вести краткие записи текста, прочитанного в учебной литературе, тщательно анализировать содержащийся там графический и картографический материал. Форма записи может быть различной (развернутый план, тезисы, конспекты, таблицы, зарисовки, схемы). Поскольку при изучении ландшафтоведения серьезное внимание должно быть уделено пространственному распределению объектов, явлений и процессов, то под рукой у студента всегда должна быть географическая карта. В работе с картами необходимо соблюдать определенную последовательность. Ознакомление с картой следует начинать с изучения «Легенды», рассмотрения всех ее цветов и условных обозначений, а во многих атласах – и со знакомства с содержанием той или иной карты в пояснительной записке к тому разделу, где эта карта находится. Каждое условное обозначение должно быть найдено на карте. Если по каким-то причинам есть неясности в терминологии, то предварительно необходимо разобраться в незнакомых понятиях по словарям и материалам

соответствующих учебников. К цветам и условным обозначениям студент должен привыкнуть настолько, чтобы при беглом взгляде на карту уметь различать и понимать основные ареалы, изображенные на ней.

Изучая карты, составленные для высшей школы, студент должен знать, что не вся информация карты и «легенды» к ней является для него обязательной. Часть картографической информации необходима студентам только для научных исследований и получения дополнительных знаний. Ориентиром для такого отбора служит программа по курсу.

Хотелось бы обратить также внимание студентов еще на один важный момент, который в значительной степени влияет на качество изучения предмета: самостоятельная работа должна быть систематической и творческой. Студент обязан придерживаться того графика, который ему рекомендует преподаватель, вовремя сдавать выполненные работы и т. д. Кроме этого, студент должен сам ставить вопросы, особенно причинно-следственного характера, определять свое отношение к различным трактовкам географических понятий, к гипотезам и теориям.

При выполнении разного рода научно-исследовательских работ рекомендуется использовать монографическую литературу и периодические научные издания, в том числе и издаваемые во многих вузах сборники научных трудов.

#### **Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ**

Практические и лабораторные занятия помогают углубить и расширить теоретические знания, а также приобрести навыки самостоятельного творчества по курсу и владения техникой различных исследований. В ходе их выполнения необходимо научиться составлять схемы, таблицы, профили, анализировать карты, применяя методы экстра- и интерполяции и т. д.

Темы занятий студентам сообщают заранее для того, чтобы они имели возможность ознакомиться с соответствующими вопросами в учебниках и конспектах лекций. На занятия желательно приносить рекомендованные преподавателем вузовские учебники, пособия, а на некоторые занятия (об этом преподаватель всегда информирует заранее) – контурные карты. На занятиях необходимо иметь простейшее оборудование: ручку, простой карандаш, цветные карандаши, ластик, линейку, тетрадь для записей.

Перед началом некоторых занятий проходит тестирование, включающее в себя вопросы по опорным знаниям к каждой теме курса. Контрольные работы проводятся после изучения определенного раздела программы.

При оценивании выполненных работ обращается внимание на тщательность выполнения карт, профилей, умение их анализировать; на знание терминологии, четкость ответов на контрольные вопросы, степень владения практическими умениями и навыками.

При изучении тем практических занятий студенты готовят доклады и презентации. Доклад, сопровождаемый презентацией, представляет собой вид самостоятельной работы студента и предполагает всестороннее освещение определенной темы. Она носит обучающий характер с элементами научного исследования. Ее главная цель – способствовать формированию у бакалавра навыков работы с научной и справочной литературой по заданной теме, навыков грамотно, логично и последовательно излагать материал на основе изученной литературы, рассуждать и делать самостоятельные выводы.

Требования к выполнению презентации

- 1.Содержание презентации должно быть представлено в контексте темы.
- 2.Логичность и последовательность изложения.
- 3.Творческий подход.
- 4.Наличие выводов.

#### **Методические рекомендации для преподавателя**

В процессе изучения курса «Ландшафтоведение с основами геоэкологии» необходимо уделять значительное внимание вопросам самостоятельной работы бакалавров, существенно влияющей на эффективность процесса обучения. При этом следует использовать различные виды самостоятельной работы, как в индивидуальной, так и в групповой деятельности, во время аудиторных и внеаудиторных занятий, что существенно будет способствовать развитию интеллектуальных способностей студентов. Это дает возможность студенту самостоятельно определить собственное направление в учебно-познавательной деятельности. Можно рекомендовать следующие типы используемых заданий:

- алгоритмические задания – позволяют сформировать у студентов умение выполнять заданные алгоритмы действий. Эти задания дают возможность сформировать у студентов определенные навыки, например, при составлении таблиц по географическим поясам и ландшафтным зонам и др.;

- конструктивно-вариативные задания, позволяющие сформировать у студентов умения воспроизводить усвоенную информацию по памяти;

- творческие задания – направленные на изучение студентами сущности рассматриваемых объектов, установление и преобразование новых объектов. К этому типу

заданий относят задания по обобщению новых фактов, открытий, организации и проведения наблюдений и т. д.

Из видов используемых самостоятельных работ следует особое внимание уделять составлению конспектов, аннотаций, обзору научно-методической литературы, реферированию научной литературы и т. д.

Использование данных видов работ позволяет не только получать дополнительную информацию, но и совершенствовать знания в области научной терминологии.

Такая работа создает предпосылки для определенной научно-познавательной позиции.

В соответствии с календарным графиком контрольных мероприятий текущей успеваемости, преподаватель на занятиях принимает у студента защиту лабораторных работ, проводит текущий и рейтинговый контроль.

В целях уточнения материала по определенной теме студент может посетить часы консультаций преподавателя, соответственно графика утвержденного на кафедре.

По окончании курса студент проходит итоговый контроль знаний по данной дисциплине.

### **Перечень ЛЕКЦИЙ**

- 1.Ландшафтоведение как раздел физической географии. Этапы развития ландшафтоведения как науки.
- 2.Природные компоненты как части ландшафтов.
- 3.Природные компоненты как факторы, определяющие специфику ландшафтов.
- 4.Межкомпонентные и другие связи в ландшафтных геосистемах.
- 5.Иерархия ландшафтных геосистем.
- 6.Факторы и главные закономерности дифференциации ландшафтной оболочки.
- 7.Морфологическая структура ландшафтов.
- 8.Парагенетические ландшафтные геосистемы.
- 9.Динамика ландшафтных геосистем.

### **Перечень практических занятий**

1.Ландшафты зоны четвертичных оледенений (4 часа). Доклады и презентации студентов по темам «Рельеф областей развития горных оледенений», «Рельеф областей развития покровных оледенений».

2.Ландшафты зоны распространения многолетней мерзлоты (2 часа). Доклады и презентации студентов по темам «Происхождение и строение криолитозоны», «Факторы, влияющие на развитие постоянной мерзлоты», «Формы рельефа, связанные с морозобойным трещинообразованием и морозной сортировкой материала», «Наледи и

формы пучения», «Солифлюкционные формы рельефа», «Формы рельефа, связанные с вытаиванием мерзлоты и морозным выветриванием».

3. Флювиальные процессы и их роль в формировании ландшафтов (4 часа). Доклады и презентации студентов по темам «Рельеф, созданный постоянными водными потоками», «Рельеф, созданный временными водными потоками».

4. Склоновые процессы и их влияние на ландшафты (2 часа). Доклады и презентации студентов по темам «Классификация склонов», «Генетические типы склонов и их рельеф».

5. Особенности ландшафтов в зоне развития карстово-суффозионных процессов (2 часа). Доклады и презентации студентов по темам «Факторы и условия формирования карстовых форм рельефа», «Поверхностные формы карстового рельефа», «Подземные формы карстового рельефа». «Суффозионный рельеф».

6. Аридные процессы и их роль в формировании ландшафтов (2 часа). Доклады и презентации студентов по темам «Корразионно-дефляционные формы», «Аккумулятивные формы», «Эоловые формы рельефа внепустынных областей», «Лессовые покровы».

7. Береговые морские процессы и их влияние на ландшафты (2 часа). Доклады и презентации студентов по темам «Формы рельефа морских побережий», «Основные типы морских побережий». «Зональность в развитии экзогенного рельефа».

### **Перечень лабораторных работ**

Лабораторная работа № 1. Провести устный анализ карты географических поясов и ландшафтных зон (с. 46 в «Географическом атласе для учителей средней школы»). На контурную карту сплошными линиями черного цвета нанести границы ландшафтных зон, ландшафтные зоны раскрасить соответствующими цветами.

Провести устный анализ почвенной карты. Типы почв имеют на карте цифровую индексацию. Индексы почв нанести на контурную карту с ландшафтными зонами.

Лабораторная работа № 2. Дать краткую характеристику ландшафтных зон в виде таблицы (выполняется на развернутых листах тетради ученического формата с клеточной разлиновкой). Таблица составляется по следующему плану:

1. Название географического пояса.
2. Название ландшафтной зоны.
3. Климат (средние температуры самого холодного и самого теплого месяцев на уровне земной поверхности, среднегодовое количество осадков, испаряемость, коэффициент увлажнения).
4. Морфоскульптура.

5. Преобладающий тип растительности и характерные виды.

6. Основные типы почв.

7. Фитомасса, продуктивность.

На первом занятии по данной теме рассматриваются полярные и приполярные ландшафты.

Лабораторная работа № 3. Бореальные и бореально-суббореальные ландшафты. Суббореальные ландшафты (типичные и переходные к субтропическим).

Лабораторная работа № 4. Субтропические ландшафты.

Лабораторная работа № 5. Тропические и субэкваториальные ландшафты. Экваториальные ландшафты.

Лабораторная работа № 6 - 9. Построение ландшафтного профиля через территорию Республики Коми по направлению северо-восток – юго-запад.

Лабораторная работа № 10. Предмет геоэкологии и ее отношение к другим наукам.

Лабораторная работа № 11. Теоретические и методологические основы геоэкологии. Основные методы геоэкологии.

Лабораторная работа № 12. Геоэкологические аспекты неблагоприятных природных и антропогенных процессов и явлений.

Лабораторная работа № 13. Геоэкологические аспекты природопользования.

Лабораторная работа № 14. Критерии оценки геоэкологической напряженности окружающей среды.

Лабораторная работа № 15. Влияние деятельности человека на атмосферу и климат.

Лабораторная работа № 16. Влияние деятельности человека на гидросферу.

Лабораторная работа № 17. Геоэкологические функции литосферы.

Лабораторная работа № 18. Основные геоэкологические проблемы биосферы.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Ласточкин, А.Н. Основы общей теории геосистем : учебное пособие : [16+] / А.Н. ; Ласточкин ; Санкт-Петербургский государственный университет. – Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2016. – Ч. 1. – 132 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=458067](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458067)

### 7.2. Дополнительная литература

Геология, геоэкология, эволюционная география: коллективная монография / Е.М. ; Нестеров, В.А. ; Снытко, Е.А. ; Абрамова и др. ; под ред. Е.. Нестерова, В.А. Снытко ;

Учебно-методическое объединение по направлениям педагогического образования, Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена и др. – Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2014. – Т. XII. – 356 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=428255&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428255&sr=1)

Качинский, Н.А. Происхождение и жизнь почвы : [16+] / Н.А. Качинский ; ред. Х.Н. Дриккер. – Изд. 3-е, пересмотр. и доп. автором. – Москва : Военное издательство Министерства вооруженных сил Союза ССР, 1948. – 86 с. : ил. – (Научно-популярная библиотека солдата и матроса). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=445228&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445228&sr=1)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Факультет почвоведения МГУ (официальный сайт) <http://soil.msu.ru/>

Кафедра динамической геологии МГУ им. М.В. Ломоносова  
<http://dynamo.geol.msu.ru/>

География России <https://geographyofrussia.com/>

<https://www.landscape-ecology.org/home.html>

### 7.7. Информационные справочные системы

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университете созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.



Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Лимнология**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Лимнология" состоит в в ознакомлении студентов с системой основ научных знаний о континентальных водоемах.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- выявить генетические типы озер, их морфологические и морфометрические особенности;
- изучить закономерности распределения озер в пространстве;
- выявить особенности гидрологического режима озер;
- освоить методы расчета морфометрических и режимных характеристик озер;
- оценить роль озер в формировании ландшафтов.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: "Гидрология и океанография", "Общая экология".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: "Биологические ресурсы", производственная практика, подготовка выпускной квалификационной работы по соответствующей тематике.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	основы физики, химии в объеме, необходимом для освоения лимнологии	использовать основы физики, химии при рассмотрении процессов континентальных водоемов	основными методами физики, химии, необходимых при изучении континентальных водоемов
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в	основы картографии, систем методов картографического исследования и моделирования в отношении континентальных водоемов	применять картографические методы познания в отношении водоемов	картографическими методами исследования водных объектов

практической деятельности			
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	особенности использования картографических, геоинформационных и аэрокосмических методов для решения проектно-производственных задач	уметь применять картографические, геоинформационные и аэрокосмические методы при исследовании континентальных водоемов	картографическими, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач в области лимнологии
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	современные геоинформационные и веб-технологии создания гидрологических карт, программное обеспечение в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков континентальных водоемов	применять современные геоинформационные и веб-технологии создания гидрологических карт, программное обеспечение в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков континентальных водоемов	современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков континентальных водоемов
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	различные источники пространственной информации о континентальных водоемах	использовать различные источники пространственной информации о континентальных водоемах	владеть умением использовать различные источники пространственной информации при анализе континентальных водоемов
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	приемы редактирования карт, атласов и других видов картографических произведений континентальных водоемов с использованием геоинформационных и издательских технологий; основы и принципы оформления и компьютерного дизайна карт в графических и ГИС-пакетах	составлять и редактировать карты, атласы и другие виды картографических произведений континентальных водоемов с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт в графических и ГИС-пакетах	способностью составлять и редактировать карты, атласы и другие виды картографических произведений континентальных водоемов с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт в графических и ГИС-пакетах

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:5),

#### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	30,2	0	0	0	0	30,2	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
Практические занятия / Лабораторные работы	18	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета оценкой	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	41,8	0	0	0	0	41,8	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	3,8	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	38	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия / Лабораторные работы		
1	Введение в лимнологию	4	2	0	2	Опрос
2	Типы озер	10	2	2	6	Лабораторная работа
3	Морфология и морфометрия озер	10	2	2	6	Лабораторная работа
4	Водный баланс и режим озер	8	2	2	4	Лабораторная работа
5	Термический и ледовый режим озер	8	0	2	6	Лабораторная работа
6	Гидрохимический и	10	0	4	6	Лабораторная

	гидробиологический режимы озер. Наносы и донные отложения					работа
7	Водные массы озер и их динамика	8	2	2	4	Лабораторная работа
8	Влияние озер на природную среду. Ресурсы озер	8	2	2	4	Лабораторная работа
9	Экологическое состояние озер	6	0	2	4	Лабораторная работа
Всего		72	12	18	42	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Введение в лимнологию

Объект и предмет изучения лимнологии. Цель и задачи дисциплины. Методы изучения озер. Роль озер в природных комплексах и для человека. Закономерности распространения озер на Земле и в России.

##### Тема 2. Типы озер

Классификации озер по размеру и генезису озерных котловин. Постоянные и временные озера. Интразональные и полизональные озера. Сточные и бессточные озера.

##### Тема 3. Морфология и морфометрия озер.

Морфологические элементы озер: котловина, ложе, береговая область, плес, залив, бухта. Понятия «литораль», «пелагиаль», «профундаль». Методы расчета следующих морфометрических характеристик озер: площадь, объем воды, длина береговой линии, длина озера, средняя и максимальная ширина и глубина озера. Связь уровня воды озера с его площадью, объемом и глубиной. Принципы построения кривых площадей, объемов и средних глубин.

##### Тема 4. Водный баланс и режим озер

Уравнения водного баланса сточного и бессточного озер. Структура водного баланса водоемов. Классификация озер по соотношению составляющих приходной и расходной частей уравнения водного баланса. Коэффициент условного водообмена озера. Причины колебания уровней воды в озерах. Классификация колебаний уровня воды в озерах по продолжительности. Особенности водного режима озер регионов земного шара.

##### Тема 5. Термический и ледовый режим озер.

Тепловой баланс озер. Прямая и обратная термическая стратификация. Гомотермия. Термические классификации озер. Термический режим озер в условиях умеренного климата. Закономерности внутригодового изменения температуры воды озер. Суточные колебания температуры воды. Термический бар. Особенности термического режима озер с повышенной минерализацией. Термические инверсии. Классификация озер по характеру ледового режима. Особенности замерзания, ледостава и вскрытия озер.

Тема 6. Гидрохимический и гидродинамический режимы озер. Наносы и донные отложения. Классификация озер по минерализации и химическому составу воды. Солевой баланс озер. Особенности формирования гидрохимического режима озер в разных природных зонах. Основные биогенные элементы, органолептические характеристики воды. Классификация озер по трофическим условиям. Схема зарастания озер. Ихтиофауна озер, биомасса и биопродуктивность, круговорот органического вещества. Уравнение баланса наносов в озере. Классификация донных отложений. Распределение донных отложений по пространству озера.

Тема 7. Водные массы озер и их динамика

Понятие водной массы. Основные показатели водных масс. Генетическая однородность водной массы. Понятие первичной и основной водной массы и ее модификации. Понятие зоны смешения. Динамические водные процессы- волны, течения, сгоны и нагоны, сейши, перемешивания.

Тема 8. Влияние озер на природную среду

Влияние озер на интенсивность водообмена на водосборе. Влияние озер на микроклимат, подземные воды, почвенно-растительный покров, животный мир и т.п.

Основные направления использования озер

Тема 9. Экологическое состояние озер

Общие экологические проблемы озер. Экологические проблемы Каспийского моря: причины колебания уровней воды (геологическая, воднобалансовая, хозяйственное использование), современное состояние. Экологические проблемы Аральского моря: причины колебания уровней воды (геологическая, воднобалансовая, хозяйственное использование), современное состояние.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Работа студентов по изучению дисциплины складывается из следующих основных компонентов: прослушивание лекций, выполнение практических работ, самостоятельная работа, включающая в себя подготовку к лабораторным работам, зачету. При изучении дисциплины необходимо посещать лекционные и лабораторные занятия. В ходе изучения дисциплины следует придерживаться следующих общих указаний:

1. Ознакомиться с содержанием рекомендуемой литературы.

2. Учебную дисциплину следует изучать последовательно и систематически, посещая лекционные и лабораторные занятия.

Полнота и качество конспекта лекций – важный показатель отношения студентов к изучению курса. Конспект – важнейшее, незаменимое средство хранения и

систематизации информации. Существует ряд правил, следование которым делает работу конспектом легкой, удобной и эффективной:

- старайтесь вести записи аккуратно, писать разборчиво, чтобы потом можно было легко понять написанное;

- выделяйте основное (заголовки тем и вопросов лекций, определения важнейших терминов, формулировки методов, имена ученых и т.п.) с помощью чернил другого цвета, цветными карандашами или фломастерами и маркерами – так вы всегда легко найдёте самое важное;

- во время конспектирования лекций сокращайте длинные или часто употребляемые слова и словосочетания, разработайте собственную систему условных обозначений;

- делайте записи свободными, чтобы при повторном чтении можно было внести в них поправки, уточнения, дополнения.

3. Прочитанный в учебной литературе материал должен быть глубоко усвоен. Полезно также вести конспект учебника.

4. В целях закрепления и расширения понятийно-категориального аппарата рекомендуется в процессе изучения дисциплины сформировать словарь основных терминов

5. Лабораторные работы выполняются и оформляются в тетради

6. Преподаватель имеет право аннулировать представленную лабораторную работу и выдать новое задание, если студент выполнил ее самостоятельно.

7. Если в процессе изучения дисциплины у студента возникают трудности, то он может обратиться за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

8. В период экзаменационной сессии по дисциплине студенты сдают зачет.

9. В случае несдачи зачета в указанный срок, преподавателем назначается пересдача.

Методические указания к выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа является основным методом глубокого и творческого усвоения содержания дисциплины. Самостоятельная работа по дисциплине включает в себя:

- текущую работу над учебным материалом, изложенным в учебниках, учебных пособиях и дополнительной литературе;

- изучение и дополнение своих лекционных записей с использованием дополнительной литературы;

- выполнение учебных заданий;

- самоконтроль приобретенных знаний;

- подготовка к зачету.

Важнейшими принципами самостоятельной работы являются:

- регулярность: занимайтесь не от случая к случаю, а регулярно;

- целенаправленность: прежде чем начать работать с научным текстом (учебником, монографией, статьей из журнала и др.), решите, что Вы хотите узнать, на какие вопросы получить ответы;

- последовательность: не стремитесь забежать вперед, узнать всё сразу, вместо быстрого, но поверхностного усвоения содержания дисциплины практикуйте постепенное и последовательное движение в соответствии с программой курса – так вы сделаете свои знания более прочными;

- практичность: старайтесь распознать практическое значение идей и теорий, методов и концепций, применить получаемые на занятиях знания;

- критицизм: не принимайте всё, что услышите и прочитаете, за «чистую монету»;

- коллегиальность: обсуждайте прочитанное, услышанное на занятиях в кругу своих товарищей.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Михайлов, В.Н. Гидрология : учебник для вузов / В.Н. ; Михайлов, С.А. ; Добролюбов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 753 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455009>

Решетняк, О.С. Гидрохимия и охрана водных ресурсов : учебное пособие / О.С. ; Решетняк, А.М. ; Никаноров ; Южный федеральный университет, Институт наук о Земле. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 135 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500005>

### 7.2. Дополнительная литература

Переладова, Л.В. Лимнология: учебно-методическое пособие для студентов направлений 05.03.02 «География» и 05.03.04 «Гидрометеорология» очной формы обучения : [16+] / Л.В. ; Переладова, С.С. ; Вешкурцева ; Тюменский государственный



университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2017. – 28 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571477>

Стрелков, А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы : учебник / А.К. ;Стрелков, С.Ю. ;Теплых ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». – 2-е изд. перераб. и доп. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. – 488 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256154>

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Свободный и открытый доступ к данным по биоразнообразию. <https://www.gbif.org/>  
Кафедра биогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова  
<https://www.biogeo.ru/>

Научно-популярная энциклопедия «Вода России» <https://water-ru.ru/>

Экопортал «Вся экология» <http://ecoportal.su/>

Сайт Русского географического общества <https://www.rgo.ru/ru>

Сайт Росгидромета <http://www.meteorf.ru/>

Электронная библиотека «Флора и фауна» <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>

Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.su/>

География России <https://geographyofrussia.com/>

Институт географии РАН <http://www.igras.ru/>

Экологический портал <https://ecoportal.info/>

Росводресурсы <http://voda.mnr.gov.ru/>

Всероссийский НИИ гидрометеорологической информации <http://meteo.ru/>

География России <https://geographyofrussia.com/>

Все карты мира <https://www.infokart.ru/>

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом

особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Математика**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Математика" состоит в обучении использования знаний в области математики при решении практико-ориентированных задач в профессиональной деятельности.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- разработка методик сбора и анализа данных в окружающей среде;
- создание математических моделей рассматриваемых явлений и анализ связей этих моделей с окружающей средой;
- организация и проведение специально поставленных экспериментов для анализа адекватности математической модели реальной действительности.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: знаниях обучающихся в области математики, полученных на предыдущих этапах образования.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: Информатика, Физика, Физическая география, Общая экология, Статистические методы анализа данных в экологии, Геоинформатика и геоинформационные технологии, Геодезия и топография, Картография.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом географических наук и картографии, для обработки информации и анализа географических и картографических данных	основы математического анализа в объеме, необходимом для решения профессиональных задач	использовать математический анализ для решения практических задач, возникающих в работе специалиста в области картографии и геоинформатики	методами математического моделирования, проведения математических расчетов при анализе географических, экологических и других пространственных данных

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 6 зачетных единиц, 216 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:2), Зачет (семестры:1),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	90,45	54,2	36,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	30	18	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	60	36	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,45	0,2	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	125,55	53,8	71,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	86	50	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Линейная алгебра	20	4	6	10	Решение

						задач
2	Аналитическая геометрия	20	4	6	10	Решение задач
3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	20	2	8	10	Решение задач
4	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	18	2	6	10	Решение задач
5	Дифференциальные уравнения	20	2	8	10	Решение задач
6	Интегральное исчисление функций одной и двух переменных	20	4	6	10	Решение задач
7	Ряды	20	4	6	10	Решение задач
8	Основы дискретной математики	20	4	6	10	Решение задач
9	Основы теории вероятностей и математической статистики	22	4	8	10	Решение задач
Всего		180	30	60	90	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Матрицы. Частные виды матриц. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Определители и их вычисление. Системы линейных уравнений (СЛАУ). Матричная запись СЛАУ. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы. Ранг матрицы. Совместность СЛАУ. Исследование СЛАУ. Методы решения СЛАУ: правило Крамера, метод Гаусса и матричный способ.

Скалярные и векторные величины. Линейные операции над векторами, их свойства. Геометрическая иллюстрация. Линейная комбинация векторов. Линейная зависимость и линейная независимость системы векторов. Базис. Разложение вектора по базисным векторам. Проекция вектора на ось. Свойства проекций. Декартова прямоугольная система координат. Геометрическая интерпретация прямоугольных координат вектора. Векторы в координатной форме. Линейные операции над векторами, заданными в координатной форме. Полярная система координат. Связь с декартовой системой координат. Скалярное произведение векторов и его свойства. Выражение скалярного произведения через координаты векторов в базисе  $i, j, k$ . Длина вектора, направляющие косинусы векторов, угол между векторами. Условие ортогональности векторов. Векторное произведение двух векторов и его свойства. Векторное произведение в координатной форме. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. Смешанное произведение в координатной форме.

Линии и их уравнения. Поверхности и их уравнения. Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми на плоскости.

Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой. Плоскость в пространстве. Различные виды уравнений плоскости. Угол между плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей. Прямая линия в пространстве. Различные виды уравнений прямой в пространстве. Угол между прямыми в пространстве. Условие параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

Геометрическое место точек на плоскости и в пространстве. Кривые второго порядка. Основные параметры, характеризующие кривые второго порядка. Графики кривых второго порядка. Общие свойства кривых второго порядка. Общие уравнения кривых второго порядка. Поверхности второго порядка.

Числа и числовые множества. Комплексные числа. Действия над комплексными числами. Переменная как упорядоченное числовое множество. Предел переменной. Бесконечно большие и бесконечно малые величины. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы.

Функции и способы их задания. Элементы поведения функций (ограниченность, монотонность, четность, периодичность). Элементарные функции и их свойства. Предел, непрерывность и точки разрыва функции. Непрерывность функции в точке, свойства функций, непрерывных в точке.

Производная и её геометрический смысл. Линейное приближение функции. Дифференциал. Основные правила дифференцирования. Производная сложной, обратной, параметрически заданной и неявно заданной функций. Таблица основных производных. Основные теоремы дифференциального исчисления. Формулы Тейлора и Маклорена.

Монотонность и экстремумы. Выпуклость, вогнутость и точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции. План полного исследования функции.

Функции нескольких переменных (ФНП), основные понятия. Область определения ФНП. Геометрическая интерпретация области определения функции двух или функции трех переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частное и полное приращение ФНП. Частные производные ФНП. Геометрический и физический смысл частных производных ФНП. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные дифференциалы и полный дифференциал ФНП. Применение полного дифференциала в приближенных вычислениях. Экстремум ФНП. Достаточные условия существования экстремума ФНП. Наибольшее (наименьшее) значения ФНП на замкнутой области.



Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Простейшие правила интегрирования. Интегрирование при помощи подведения под знак дифференциала. Интегрирование методом замены переменной и интегрирование по частям.

Дифференциальные уравнения. Общие понятия. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и специальными видами правых частей.-

Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, длин дуг плоских кривых и объемов тел вращения.

Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Определение и свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в декартовой системе координат. Геометрические приложения двойного интеграла.

Числовые ряды. Основные понятия, сходимость и сумма ряда Необходимый признак сходимости ряда. Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости знакоположительных числовых рядов. Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Степенные ряды.

Множества и операции над ними. Элементы математической логики. Элементы теории графов.

Основные понятия и определения теории вероятностей. Формула полной вероятности, формулы Байеса. Формулы Бернулли, Пуассона, локальная и интегральная теоремы Лапласа. Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики. Непрерывная случайная величина. Основные понятия математической статистики. Статистическое оценивание параметров распределения. Элементы теории корреляции.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование у студентов общекультурных и общепрофессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра по направлению «Экология и природопользование» к использованию знаний в области математики при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической, проектно-исследовательской и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Задачами изучения данной дисциплины являются: научно-исследовательская и научно-педагогическая деятельность, обеспечивающая способность выпускника к следующим действиям:

- разработка методик сбора и анализа данных в окружающей среде;
- создание математических моделей рассматриваемых явлений и анализ связей этих моделей с окружающей средой;
- организация и проведение специально поставленных экспериментов для анализа адекватности математической модели реальной действительности;
- формирование рекомендаций поведения человека в окружающей среде с целью минимизации вреда от деятельности людей биосфере и самому человеку.

Дисциплина «Математика» является базовым теоретическим и практическим основанием для освоения всех последующих естественнонаучных и программно-информационных дисциплин. Можно выделить следующие традиционные для изучения математических дисциплин методы обучения, используемые во время аудиторных занятий: анализ и синтез, сравнение; обобщение и конкретизация; классификация; систематизация. В процессе обучения они выступают в форме различных сочетаний и комбинаций. Инновационным элементом, используемым в обучении студентов можно рассматривать реализацию в процессе обучения элементов герменевтического подхода в форме интерпретационного и формализованного анализа. Его использование целесообразно в силу особенностей мышления студентов, обучающихся по направлению 05.03.06 «Картография и геоинформатика», а также необходимостью выработки профессиональных умений, связанных с организационно-управленческой, информационно-методической, коммуникативной, проектной и образовательной деятельностью обучающихся.

Основными формами аудиторных занятий являются лекции, практические занятия, групповые и индивидуальные консультации. Наиболее подготовленным студентам во время практических занятий может предлагаться самостоятельная работа по поиску решения проблем и задач по теме занятия.

Кроме того, при изучении отдельных тем используются такие активные и интерактивные формы проведения занятий как тренинг и разбор ситуации.

Внеаудиторными формами и инструментами самостоятельной работы обучающихся (СРС) по дисциплине являются:

- выполнение домашних (практических и теоретических) заданий;
- выполнение домашних самостоятельных работ (как средство подготовки к аудиторной контрольной работе);
- подготовка к практическим занятиям с использованием конспектов лекций, аудиторных материалов практических занятий и рекомендованной литературы;
- подготовка к аудиторной контрольной работе;
- подготовка к зачету;
- подготовка к экзамену.

Самостоятельная работа предполагает также систематическое использование при подготовке к занятиям, работе с теоретическим материалом и при подготовке к экзамену глобальных информационных сетей и информационных технологий поиска и обработки информации.

Для успешного освоения учебного материала дисциплины «Математика» требуются систематическая работа по изучению теоретического материала с помощью лекций и рекомендуемой литературы, выполнение домашних заданий, самостоятельных и контрольных работ, а также активное участие в работе обучающихся на практических занятиях.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Балдин, К.В. Высшая математика : учебник / К.В. ;Балдин, В.Н. ;Башлыков, А.В. ;Рукоусев ; под общ. ред. К.В. Балдина. – 2-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2016. – 361 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=79497](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=79497)

Краткий курс высшей математики : учебник : [16+] / К.В. ;Балдин, Ф.К. ;Балдин, В.И. ;Джеффаль и др. ; под общ. ред. К.В. Балдина. – 4-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 512 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=573171](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573171)

### 7.2. Дополнительная литература

Михеев, В.И. Высшая математика: Краткий курс / В.И. ;Михеев, Ю.В. ;Павлюченко. – Москва : Физматлит, 2007. – 197 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=69321](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=69321)

Высшая математика : учебное пособие / Т.А. ;Кузнецова, Е.С. ;Мироненко, С.А. ;Розанова и др. ; ред. С.А. Розанова. – Москва : Физматлит, 2009. – 167 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=68379](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68379)

Лакерник, А.Р. Высшая математика : учебное пособие / А.Р. ;Лакерник. – Москва : Логос, 2008. – 271 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=85006](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=85006)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Институт математических проблем экологии <https://www.impb.ru/>

Математическая библиотека <https://math.ru/lib/>

Мир математических уравнений

### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного

типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Математическое и компьютерное моделирование геосистем**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

### **Цель дисциплины (модуля):**

Цель учебной дисциплины(модуля) "Математическое и компьютерное моделирование геосистем" состоит в освоении студентами теоретических основ, принципов функционирования и применения моделей основных процессов в геосистемах, овладение важнейшими понятиями моделирования, приобретение навыков работы в основных компьютерных программах, позволяющих осуществлять математическое моделирование

### **Задачи дисциплины (модуля):**

Задачи дисциплины:

1) создать условия для формирования системы знания о методах математического моделирования отдельных аспектов функционирования геосистемы для успешного решения учебных, практических и научных задач в области экологии и рационального природопользования;

2) способствовать формированию систему умений использовать теоретические знания при решении конкретных вопросов моделирования, в том числе - с использованием компьютерных технологий;

3) продолжить развивать и закреплять навыки использования важнейших компьютерных средств, включая средства проведения математических расчётов и создания баз данных.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина строится на результатах обучения по дисциплинам "Математика" и "Информатика".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения лежат в основе освоения дисциплин "Геоинформатика и геоинформационные технологии", "Дистанционное зондирование земной поверхности", "Информационное обеспечение природоохранной деятельности", а также является непосредственной основой для прохождения производственной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом географических наук и картографии, для обработки информации и анализа географических и картографических данных	фундаментальные разделы математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом географических наук и картографии, обработки информации и анализа географических и картографических данных в области моделирования геосистем	использовать базовые знания фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом географических наук и картографии, обработки информации и анализа географических и картографических данных в области моделирования геосистем	владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом географических наук и картографии, обработки информации и анализа географических и картографических данных в области моделирования геосистем
ОПК-2 владением базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии	основы информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий в области моделирования геосистем: особенности использования программных средств и работы в компьютерных сетях, создания баз данных и использования ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использования геоинформационных технологий	использовать базовые знания в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий в области моделирования геосистем: использовать программные средства и работать в компьютерных сетях, создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии	базовыми знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий в области моделирования геосистем: иметь навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях, уметь создавать базы данных и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), использовать геоинформационные технологии
ОПК-4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий в области моделирования геосистем	основы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий в области моделирования геосистем	осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий в области моделирования геосистем	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий в области моделирования геосистем
ПК-3 владением базовыми знаниями в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях, создания баз данных и использования ресурсов	основы информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях, создания баз данных и использования ресурсов	владением базовыми знаниями в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях,	базовыми знаниями в области информатики, компьютерных и мультимедийных технологий, программных средств, методов работы в компьютерных сетях, создания баз данных и



умение создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования, получения и обработки снимков, владение средствами глобального позиционирования	сети "Интернет" для целей картографирования в области моделирования геосистем	умение создавать базы данных и использовать ресурсы сети "Интернет" для целей картографирования в области моделирования геосистем	использования ресурсов сети "Интернет" для целей картографирования в области моделирования геосистем
ПК-4 владением знаниями об интерфейсе ГИС-пакетов, моделях, форматах данных, вводе пространственных данных и организации запросов в ГИС, умение создавать инфраструктуры пространственных данных	особенности моделей, форматов данных, ввода пространственных данных и организации запросов, создания инфраструктуры пространственных данных в области моделирования геосистем	использовать знания о моделях, форматах данных, вводе пространственных данных и организации запросов, создавать инфраструктуры пространственных данных в области моделирования геосистем	знаниями о моделях, форматах данных, вводе пространственных данных и организации запросов, умением создавать инфраструктуры пространственных данных в области моделирования геосистем
ПК-6 владением аэрокосмическими методами картографирования и моделирования, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также методами компьютерных стереоизмерений и трёхмерного аэрокосмического моделирования	особенности аэрокосмических методов картографирования и моделирования геосистем, основанных на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также методами компьютерных стереоизмерений и трёхмерного аэрокосмического моделирования геосистем	использовать знания о аэрокосмических методах картографирования и моделирования геосистем, основанных на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также о методах компьютерных стереоизмерений и трёхмерного аэрокосмического моделирования геосистем	аэрокосмическими методами картографирования и моделирования геосистем, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также методами компьютерных стереоизмерений и трёхмерного аэрокосмического моделирования геосистем
ПК-14 владением современным программным обеспечением в области картографии, геоинформатики	особенности современного программного обеспечения в области картографии, геоинформатики, применяемого для задач моделирования геосистем	использовать современное программное обеспечение в области картографии, геоинформатики, применяемого для задач моделирования геосистем	современным программное обеспечение в области картографии, геоинформатики, применяемого для задач моделирования геосистем

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 3 зачетных единицы, 108 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:3),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	48,2	0	0	48,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	32	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	59,8	0	0	59,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	56	0	0	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Введение в моделирование геосистем	10	2	0	8	Выполнение практических заданий, вопросы итогового зачёта
2	Программные средства моделирования геосистем	20	2	6	12	Выполнение практических заданий, вопросы итогового зачёта
3	Базовые модели функционирования геосистемы и их применимость	30	4	6	20	Выполнение практических заданий, вопросы итогового зачёта
4	Модели отдельных аспектов геосистемы и их применимость	48	8	20	20	Выполнение практических заданий, вопросы итогового зачёта
Всего		108	16	32	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### Раздел 1. Введение в моделирование геосистем

Основы системного анализа: понятие системы и комплекса; структура системы, её функционирование, свойства, эффективность; параметры и характеристики систем; общие свойства систем, свойства открытых динамических систем; системные законы; классификация систем; процессы в системах. Основы геосистемного подхода: природа, геосферы, компоненты природы, геосистема; свойства геосистем как земных природных систем; свойства компонентов геосистем: проводимость, барьерные свойства, ёмкостные свойства; природные фрактальные системы и структуры.

Общие вопросы моделирования: задачи моделирования; понятие о моделировании; математическое моделирование; классификация моделей по их размерности, методам математического описания и методам решения уравнений, лежащих в их основе; виды моделей и методы моделирования. Общее понятие модели как субъективного, идеализированного отражения реально существующей действительности. Классификация моделей по способу воплощения: абстрактные (вербальные, знаковые и математические) и материальные.

Математические модели и их классификация по методам построения (аналитические, экспериментально-аналитические и экспериментально-регрессионные), целям использования (базовые и имитационные) и формам математического представления (в обыкновенных и частных производных, интегро-дифференциальные, разностные, вероятностные и т.д.); автономные и неавтономные модели; модели с запаздыванием. Имитационные модели как инструмент исследования реальных экологических процессов. Визуальное представление результатов моделирования. Адекватность модели и методы её верификации.

##### Раздел 2. Программные средства моделирования геосистем

Важнейшие программные средства построения компьютерных моделей и особенности работы с ними: средства пакета Microsoft Office (Excel и Access), программная среда R, язык программирования Python; иные программные средства, отвечающие целям и задачам математического и компьютерного моделирования.

##### Раздел 3. Базовые модели функционирования геосистемы и их применимость

Определение устойчивости и стабильности; динамическая и структурная устойчивость; метод Ляпунова для исследования динамической устойчивости; характеристическое уравнение. Метод фазовых портретов: фазовые траектории, их развёртки во времени, устойчивость в фазовом пространстве, особые точки, циклические и автоколебательные режимы, предельные циклы.

Базовые математические модели как необходимая составляющая имитационных моделей; взаимодействие между базовыми и имитационными моделями; интермедиальные модели. Общий вид базовой математической модели геосистемы; учёт влияния абиотических факторов. Основные задачи исследования динамики геосистемы: прямые исследования устойчивости стационарных состояний, прогнозирование, исследование влияния начальных условий. Исследование чувствительности математических моделей, обратная параметрическая идентификация математических моделей; задачи управления.

Имитационные модели как средство исследования и оптимизации реальных экологических процессов и как системный метод исследования геосистем: иерархия моделей в экологии, общий вид математической модели геосистемы, итерационная процедура построения имитационной модели экспериментально-аналитическим методом.

#### Раздел 4. Модели отдельных аспектов геосистемы и их применимость

Моделирование роста и развития отдельной биологической популяции: непрерывные (рост популяции в среде с неограниченным запасом питания, рост при ограничении скорости роста каким-либо факторами, модель роста популяции с нижней границей численности, модель роста популяции с нижней и верхней границами численности, влияние эффекта истощения лимитирующего источника питания) и дискретные (популяция с неперекрывающимися поколениями) модели; стохастические модели (хаотическое поведение, учёт влияния случайных возмущений, распространение возмущений, автоволновые процессы); влияние запаздывания на вид модели, её автономность, фазовые траектории и устойчивость.

Прогнозирование отдельных природных процессов: виды прогнозов, методики прогнозирования. Особенности моделирование водных объектов и процессов продуцирования биомассы. Примеры решения важнейших задач природопользования с применением разработанных моделей биологических, химических и физических процессов, протекающих в природе.

### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины «Математическое и компьютерное моделирование геосистем» обучающимся необходимо проработать всю литературу, рекомендуемую на лекциях к каждому виду работы. Для развития навыков

индивидуальной работы обучающимся необходимо выполнить задания лабораторных работ с учётом методических рекомендаций для лабораторных работ. Для развития навыков самостоятельной работы обучающимся необходимо выполнять индивидуальные задания, самостоятельно готовиться к выполнению лабораторных работ и к зачёту.

Обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут осваивать дисциплину в электронной образовательной среде с консультациями преподавателя.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено в посвящённом дисциплине разделе на личном сайте с электронной образовательной средой.

При освоении дисциплины на аудиторных занятиях используются мультимедийные презентации; поддержка курса реализована на базе LMS “Moodle”. Для выполнения аудиторных заданий по дисциплине обучающимся необходима программа Microsoft Excel (или её аналог), программная среда R и компилятор языка Python, а сами занятия должны проходить в компьютерном классе; для выполнения индивидуальных (самостоятельных) работ, а также сдачи отчётов по всем видам выполненных работ обучающимся нужен доступ к Internet, браузер любого типа, а также текстовый редактор типа Microsoft Word (или его аналог).

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Математическое моделирование: исследование социальных, экономических и экологических процессов (региональный аспект) / О. Бантикова, В. Васянина, Ю.А. Жемчужникова и др. ; под ред. А.Г. Реннера ; Оренбургский государственный университет. – 2-е изд. – Оренбург : Университет, 2014. – 367 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=259261](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259261)

Программные системы статистического анализа: обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python : [16+] / В.М. Волкова, М.А. Семенова, Е.С. Четвертакова, С.С. Вожов ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 74 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=576496](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576496)

### 7.2. Дополнительная литература

Математическое моделирование : лабораторный практикум / авт.-сост. О.Е. Зеливянская ; Министерство образования РФ, Северо-Кавказский федеральный

университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 144 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=467014](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=467014)

Иванов, В.В. Математическое моделирование : учебно-методическое пособие / В.В. ;Иванов, О.В. ;Кузьмина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 88 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=459482](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459482)

Семенов, А.Г. Математическое и компьютерное моделирование : практикум : [16+] / А.Г. ;Семенов, И.А. ;Печерских ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 237 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=574121](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574121)

Шелудько, В.М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / В.М. ;Шелудько ; Министерство науки и высшего образования РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 147 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=500056](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500056)

Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С.К. ;Буйначев, Н.Ю. ;Боклаг ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 92 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=275962](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275962)

Зададаев, С.А. Математика на языке R : учебник / С.А. ;Зададаев ; Финансовый университет при Правительстве РФ, Департамент анализа данных, принятия решений и финансовых технологий. – Москва : Прометей, 2018. – 324 с. : схем., ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=494941](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=494941)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;

– текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

R for Windows 3.2.2, Python 3.7/3.8

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Учебник по ArcGIS <https://desktop.arcgis.com/ru/>

Институт математических проблем экологии <https://www.impb.ru/>

Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.su/>

Экологический портал <https://ecoportal.info/>

Мир математических уравнений <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm>

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

Свободный и открытый доступ к данным по биоразнообразию. <https://www.gbif.org/>

Интерактивный учебник по SQL <http://www.sql-tutorial.ru/>

Математическая библиотека <https://math.ru/lib/>

Свободная географическая информационная система с открытым кодом QGIS <https://qgis.org/ru/site/>

Геоинформационные системы ESRI <https://www.esri-cis.ru/>

Сайт для изучения ГИС <https://learn.arcgis.com/ru/>

The R Project for Statistical Computing <https://www.r-project.org/>

SciPy is a Python-based ecosystem of open-source software for mathematics, science, and engineering. <https://www.scipy.org/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического

обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.



Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Метеорология и климатология**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

получение основных знаний об атмосфере, происходящих в ней физических и химических процессах, формирующих погоду и климат нашей планеты, а также изучение физических процессов и географических факторов, формирующих погоду и климат Земли, в том числе и обусловленных человеческой деятельностью.

### Задачи дисциплины (модуля):

1. Сформировать систему знаний в области учения об атмосфере.
2. Развить умения и навыки анализа атмосферных процессов и явлений с использованием наработанных ранее знаний.
3. Научить устанавливать связи между атмосферными явлениями и процессами.
4. Уметь применять установленные зависимости для объяснения экологических проблем.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: "География", "Гидрология и океанография", школьных курсах физики и химии.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: "Дистанционное зондирование земной поверхности", "Биосферный уровень организации экосистем", "Глобальная экология", "Ландшафтоведение с основами геоэкологии", "Биогеография", а также для выполнения заданий в ходе учебной практики.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	физические аспекты метеорологии и климатологии	применять законы физики для объяснения атмосферных явлений	навыками анализа атмосферных явлений на основе законов физики
ПК-1 владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и	теоретические основы метеорологии и климатологии	описывать, объяснять и анализировать атмосферные явления	навыками метеорологических наблюдений и климатологических исследований

климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии			
ПК-2 владением знаниями о теоретических основах социально-экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества	физико-географические основы метеорологии и климатологии	проводить анализ климатических условий различных областей Земли	навыками географического анализа климатических условий регионов
ПК-5 владением методами составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт, атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах, умение создавать новые виды и типы карт	основы составления карт и их использования в метеорологии и климатологии	составлять метеорологические и климатические карты	навыками составления и оформления метеорологических и климатических карт
ПК-6 владением аэрокосмическими методами картографирования и моделирования, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также методами компьютерных стереоизмерений и трехмерного аэрокосмического моделирования	основы применения аэрокосмических методов в метеорологии и климатологии	использовать аэро- и космоснимки для описания состояния атмосферы	навыками обработки данных аэро- и космосъемки для анализа атмосферных явлений
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основы картографического метода исследований и его применения в изучении атмосферы Земли	применять картографические методы в изучении климата Земли	навыками составления и анализа климатических карт
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическими методами для решения проектно-производственных задач	основы геоинформационных методов анализа и их применения в метеорологии и климатологии	использовать геоинформационные системы в анализе метеорологических и климатических условий на планете	картографическими, геоинформационными и аэрокосмическими методами в изучении атмосферы Земли
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным	основы веб-технологий и их применения для создания метеорологических карт	использовать веб-технологии для сбора и анализа информации об атмосфере Земли	навыками подготовки метеорологических и климатических веб-карт



наличии):														
Сдача зачета/зачета оценкой	с	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, том числе:	в	53,8	0	53,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	к с	3,8	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся		50	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ		108	0	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Воздух и атмосфера	12	2	4	6	Выполнение лабораторных работ
2	Радиация в атмосфере	12	2	4	6	Выполнение лабораторных работ
3	Барическое поле и ветер	12	2	4	6	Выполнение лабораторных работ
4	Тепловой режим в атмосфере	12	2	4	6	Выполнение лабораторных работ
5	Вода в атмосфере	12	2	4	6	Выполнение лабораторных работ
6	Атмосферная циркуляция	12	2	4	6	Выполнение лабораторных работ
7	Климатообразование и микроклимат	12	2	4	6	Выполнение лабораторных работ
8	Классификация климатов. Климаты Земли	12	2	4	6	Выполнение лабораторных работ
9	Изменения климата	12	2	4	6	Выполнение лабораторных работ
Всего		108	18	36	54	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Метеорология и климатология. Атмосфера, погода, климат. Положение метеорологии и климатологии в системе наук, в том числе наук о Земле. Наблюдение и эксперимент, статистический анализ, физико-математическое моделирование, роль ЭВМ. Значение карт. Метеорологическая сеть, метеорологическая служба, Всемирная метеорологическая организация. Всемирная служба погоды: наземная и космическая системы наблюдений, глобальная система связи, глобальная система обработки данных. Всемирная климатическая программа (ВКП). Народнохозяйственное значение метеорологии и климатологии. Основные этапы истории развития метеорологии и климатологии.

##### Воздух и атмосфера

Атмосферное давление, единицы его измерения. Температура воздуха, температурные шкалы. Состав сухого воздуха у земной поверхности. Водяной пар в воздухе, давление водяного пара и относительная влажность, давление насыщенного пара и его зависимость от температуры. Изменение состава воздуха с высотой. Газовые и аэрозольные примеси к атмосферному воздуху, озон. Плотность воздуха. Уравнения состояния. Газовая постоянная и молекулярная масса сухого воздуха. Плотность влажного воздуха. Основное уравнение статики атмосферы. Барометрическая формула. Приведение давления к уровню моря. Адиабатические процессы в атмосфере. Сухо- и влажноадиабатические изменения температуры воздуха. Псевдоадиабатический процесс. Аэрологическая диаграмма. Потенциальная температура. Типы вертикального распределения температуры. Ветер. Атмосферная турбулентность. Турбулентный обмен. Приземный слой и планетарный пограничный слой. Атмосферная диффузия и распространение примесей в атмосфере. Строение атмосферы: основные слои и их особенности. Гомосфера и гетеросфера. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и пограничные слои между ними. Ионосфера и экзосфера.

##### Радиация в атмосфере

Электромагнитная и корпускулярная радиация. Зависимость радиации от температуры. Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (земная и ат-мосферная) радиация. Тепловое и лучистое равновесие Земли. Солнечная постоянная. Спектральный состав солнечной радиации. Поглощение и рассеяние солнечной радиации в атмосфере и связанные с ними явления: рассеянный свет, сумерки и заря, атмосферная видимость. Прямая солнечная радиация. Закон ослабления радиации в атмосфере. Коэффициент прозрачности, фактор мутности. Суммарная радиация. Отражение радиации и альbedo. Поглощенная радиация. Освещенность. Излучение земной поверхности, встречное

излучение, эффективное излучение. Радиационный баланс земной поверхности. Парниковый эффект. Уходящая радиация. Планетарное альbedo Земли. Распределение солнечной радиации на границе атмосферы. Географическое распределение суммарной радиации и радиационного баланса земной поверхности на земном шаре.

#### Тепловой режим атмосферы

Причины изменений температуры воздуха, индивидуальные и локальные изменения. Тепловой баланс земной поверхности. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов. Суточный и годовой ход температуры поверхности почвы. Распространение температурных колебаний в глубину почвы. Слои постоянной суточной и годовой температуры. Влияние растительного и снежного покровов на температуру почвы. Суточный и годовой ход температуры поверхности водоемов. Распространение температурных колебаний в воде. Суточный ход температуры воздуха и его изменения с высотой. Непериодические изменения температуры воздуха. Междусуточная изменчивость температуры воздуха. Заморозки. Годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата. Типы годового хода температуры воздуха. Изменчивость средних месячных и годовых температур. Приведение температуры к уровню моря. Карты изотерм. Географическое распределение температуры, влияние суши и моря, орографии и морских течений. Температуры широтных кругов, аномалии температуры. Температура полушарий и Земли в целом. Среднее распределение температуры воздуха с высотой. Стратификация воздушных масс, стратификация атмосферы, ее роль в развитии вертикальных движений. Конвекция, ускорение конвекции. Инверсии температуры и их типы. Тепловой баланс системы Земля - атмосфера.

#### Вода в атмосфере

Влагооборот. Насыщение и испаряемость. Транспирация, суммарное испарение. Скорость испарения. Географическое распределение испарения. Характеристики влажности воздуха. Суточный и годовой ход влажности воздуха, ее географическое распределение и изменение с высотой. Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания. Городские ядра конденсации. Облака, микроструктура и водность облаков. Международная классификация облаков. Генетические типы: облака восходящего скольжения, слоистые облака, облака конвекции, орографические облака; их вид, полученный по фотографиям с метеорологических спутников Земли. Оптические явления в облаках. Облачность, ее суточный и годовой ход, географическое распределение. Продолжительность солнечного сияния. Дымка, туман, мгла. Условия образования туманов. Географическое распределение туманов. Смог. Образование осадков, конденсация и коагуляция. Виды осадков, выпадающих из облаков (дождь,

морось, снег, крупа, град и др.). Электричество облаков и осадков. Гроза. Молния и гром. Наземные гидрометеоры (роса, иней, изморозь, жидкий и твердый налет, гололед). Обледенение самолетов. Характеристика режима осадков. Суточный и годовой ход осадков. Продолжительность и интенсивность осадков. Географическое распределение осадков. Характеристики увлажнения. Засухи. Водный баланс на земном шаре. Снежный покров, его измерение и климатическое значение. Метель.

#### Барическое поле и ветер

Барическое поле, изобарические поверхности, карты изобар. Понятие о геопотенциале, карты барической топографии. Горизонтальный барический градиент. Барические системы. Изменения давления во времени, непериодические изменения и суточный ход. Междусуточная изменчивость давления. Годовой ход, месячные и годовые аномалии давления. Среднее распределение давления у земной поверхности в январе и июле. Карты ветра, линии тока, изотахи. Сходимость и расходимость линий тока и вертикальные движения. Турбулентность ветра. Влияние препятствий на ветер. Силы, действующие в атмосфере: сила тяжести, градиент давления, отклоняющая сила вращения Земли. Геострофический и градиентный ветер. Влияние трения на ветер. Уровень трения. Барический закон ветра. Сила трения и термический ветер. Изменение ветра с высотой. Суточный ход ветра.

#### Атмосферная циркуляция

Масштабы атмосферных движений. Общая циркуляция атмосферы. Зональность общей циркуляции в связи с зональным распределением давления. Квазигеострофичность течений общей циркуляции атмосферы. Западные воздушные течения в тропосфере умеренных широт и восточные воздушные течения в тропиках. Зимняя и летняя циркуляция в стратосфере. Струйные течения. Длинные волны. Меридиональные составляющие общей циркуляции и междуширотный обмен воздуха. Роль циклонической деятельности в общей циркуляции атмосферы. Центры действия атмосферы и главные фронты. Циркуляция внетропических широт. Воздушные массы и их движение. Трансформация воздушных масс. Возникновение фронтов. Теплый, холодный фронты. Фронт окклюзии. Фронт и струйное течение. Циклоны и антициклоны, их возникновение, изменение барического поля с высотой, эволюция, перемещение, повторяемость. Эволюция полей облачности в циклонах и антициклонах по наблюдениям с искусственных спутников Земли. Погода в циклонах и антициклонах. Циркуляция в тропиках. Пассаты. Внутритропическая зона конвергенции. Тропические муссоны. Экваториальная зона западных ветров. Тропические депрессии. Тропические циклоны. Местные циркуляции: бризы, горно-долинные, ледниковые и стоковые ветры. Фен, бора.



Шквалы, смерчи и тромбы. Прогноз погоды. Служба погоды. Методы анализа и прогноза погоды.

#### Загрязнение атмосферы

Природа и свойства загрязняющих атмосферу веществ. Туманы и смоги. Основы теории атмосферной диффузии. Основные закономерности распространения загрязняющих веществ в атмосфере. Расчет рассеивания промышленных загрязняющих веществ. Глобальное загрязнение атмосферы.

#### Климатообразование

Климатическая система, глобальный и локальный климат. Теплооборот, влагооборот и атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы. Географические факторы климата. Влияние географической широты на климат. Изменение климата с высотой: высотная географическая зональность. Влияние распределения суши и моря на климат. Континентальность климата, индексы континентальности. Аридность климата, индексы увлажнения. Орография и климат. Океанические течения и климат. Влияние растительного и снежного покрова на климат. Микроклимат как явление приземного слоя атмосферы. Влияние рельефа, растительности, водоемов, зданий на микроклимат. Связь иерархии климатов с иерархией физико-географических единиц. Мезоклимат. Непреднамеренные воздействия человека на климат. Изменения деятельной поверхности (сведение лесов, распахивание полей, орошение и обводнение, осушение, лесоразведение и пр.) и их последствия для климата. Техногенное увеличение концентрации углекислого газа и других радиационно-активных газов, а также аэрозолей. Техногенное производство тепла. Климат большого города. Остров тепла. Микроклиматы леса, пашни и естественных травянистых формаций, горных территорий. Оценка глобальных эффектов антропогенных воздействий на климат. Климаты Земли. Принципы классификации климатов. Классификация климата по В. Кеппену - Треварту. Климатические зоны суши по Л.С. Бергу. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисова. Экваториальный климат. Климат тропических муссонов. Тропические климаты. Субтропические климаты. Климаты умеренных широт. Субполярный климат. Климат Арктики. Климат Антарктики. Описание климата методом комплексной климатологии Е.Е. Федорова.

#### Крупномасштабные изменения климата

Непостоянство климата, возможные причины его колебаний. Климат голоцена. Изменение климата за последнее тысячелетие. Изменение климата в период инструментальных наблюдений. Перспективы изменения климата в результате антропогенных воздействий. Некоторые результаты численного моделирования климата.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины "Метеорология и климатология" обучающимся необходимо проработать основную и дополнительную литературу, приведенную в списке литературы, а также систематически работать с конспектами лекций, отвечать на контрольные вопросы; осуществлять аналитическую обработку текстов для самостоятельного изучения (аннотирование, рецензирование, реферирование);

Для развития навыков самостоятельного поиска и обработки информации, обучающимся необходимо выполнить задания лабораторных работ с учетом методических рекомендаций для лабораторных работ.

Для развития навыков самостоятельной работы обучающимся необходимо выполнять домашние расчетно-аналитические задания, самостоятельно готовиться к выполнению лабораторных работ, практическим и семинарским занятиям, к аудиторным контрольным работам, экзамену.)

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Метеорологические и геофизические исследования=Meteorological and geophysical researches : [12+] / Л.И. ;Абрютина, Г.В. ;Алексеев, Е.Н. ;Андреева и др. ; гл. ред. Г.В. Алексеев. – Москва ; Санкт-Петербург : Паулсен, 2011. – 349 с. : ил. – (Вклад России в Международный полярный год 2007/08). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275952>

Рожков, В.А. Статистическая гидрометеорология : учебное пособие : [16+] / В.А. ;Рожков ; Санкт-Петербургский государственный университет. – Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2015. – Ч. 3. Неустойчивость состояния и движения. Взаимодействие океана и атмосферы. Климат.. – 255 с. : ил. – (Гидрометеорология). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=458110&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458110&sr=1)

### **7.2. Дополнительная литература**

Динамическая метеорология. Общая циркуляция атмосферы: учебное пособие (курс лекций) / авт.-сост. Р.Г. Закинян, А.Р. Закинян ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015.

– 159 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=457895](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457895)

Мазуров, Г.И. Учение об атмосфере: учебное пособие для студентов вузов по направлениям: физика, география, экология и природопользование, гидрометеорология, прикладная гидрометеорология, метеорология специального назначения : [16+] / Г.И. ;Мазуров, В.И. ;Акселевич, А.Р. ;Иошпа ; Министерство науки и высшего образования РФ, Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 133 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=561184](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=561184)

Петрова, Г.Г. Физика атмосферы : учебное пособие / Г.Г. ;Петрова, И.Н. ;Панчишкина, А.И. ;Петров ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2015. – 92 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=461994](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=461994)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Всероссийский НИИ гидрометеорологической информации <http://meteo.ru/>

Всемирная метеорологическая организация <https://public.wmo.int/ru>

### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университете созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Минералогия, петрография и литология**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель дисциплины – познание студентами основ минералогии, петрографии и литологии, включающих систематическую и генетическую части, освоение методов видовой идентификации минералов, диагностики магматических, метаморфических и осадочных пород.

### Задачи дисциплины (модуля):

- рассмотрение природы кристаллического вещества (минералов) и свойств минералов;
- знакомство с методами исследования и диагностики минералов;
- кристаллохимическая классификация минералов и их происхождение;
- классификация магматических и метаморфических пород, условия их образования;
- классификация осадочных горных пород, условия их образования;
- знакомство с методами изучения и диагностики горных пород.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: "География", "Физика" и "Химия", "Геология", "Геохимия".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: другие дисциплины геологического цикла (петрография, литология, геология полезных ископаемых).

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	основы хранения геологической информации	искать, хранить и обрабатывать геологическую информацию	навыками создания геологических баз данных
ПК-1 владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах	основы минералогии, литологии и петрографии	использовать методы минералогии, литологии и петрографии	основными методами минералогии, литологии и петрографии

географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии			
ПК-2 владением знаниями о теоретических основах социально-экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества	географические основы минералогии, литологии и петрографии	использовать географические методы в минералогии, литологии и петрографии	географическими методами в минералогии, литологии и петрографии
ПК-5 владением методами составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт, атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах, умение создавать новые виды и типы карт	основы картографии применительно к решению вопросов геологии	составлять геологические карты	навыками составления и оформления геологических карт
ПК-6 владением аэрокосмическими методами картографирования и моделирования, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также методами компьютерных стереоизмерений и трехмерного аэрокосмического моделирования	основы применения аэрокосмических методов в минералогии, литологии и петрографии	использовать аэро- и космоснимки при составлении геологических карт	навыками обработки аэро- и космоснимков при составлении геологических карт
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основы картографических методов исследования в минералогии, литологии и петрографии	применять картографические методы в минералогии, литологии и петрографии	навыками картографических исследований и моделирования применительно к минералогии, литологии и петрографии
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическими методами для решения проектно-производственных задач	основы картографических исследований в минералогии, литологии и петрографии	применять методы минералогии, литологии и петрографии в решении проектно-производственных задач	картографическими, геоинформационными и аэрокосмическими методами для решения проектно-производственных задач в минералогии, литологии и петрографии
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-	основы геоинформатики применительно к	использовать геоинформационные методы в	разрабатывать ГИС в области минералогии, литологии и петрографии





том числе:														
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	56	0	0	0	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144	0	0	0	144	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия / Лабораторные работы		
1	Внутреннее строение и химический состав минералов.	18	2	6	10	Выполнение заданий
2	Систематика, диагностика и характеристика минералов. Механизмы и процессы минералообразования	18	2	6	10	Выполнение заданий
3	Главнейшие эндогенные процессы. Породообразующие минералы магматических пород.	18	2	6	10	Выполнение заданий
4	Магматические горные породы. Магматические породы мантийного, корового и смешанного происхождения.	18	2	6	10	Выполнение заданий
5	Правила описания и главнейшие методы исследования осадочных пород: основные понятия об осадочных породах. Седиментогенез и литогенез.	18	2	8	8	Выполнение заданий
6	Главнейшие группы осадочных пород и условия их образования. Общие закономерности образования и размещения осадочных пород и связь с ними рудоносности.	18	2	8	8	Выполнение заданий
Всего		108	12	40	56	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Минералогия

Тема 1. Основные понятия минералогии.

Предмет минералогии, определение понятия «минерал». Связь минералогии с другими науками. Краткая история развития минералогии. Значение минералов. Значение

минералогии для геологических работ. Роль минералогии в комплексном использовании руд. Цели и задачи современной минералогии.

Тема 2. Внутреннее строение минералов.

Пространственная решетка и структура минералов. Электронное строение атомов в минералах. Энергия и типы химической связи. Межатомные расстояния, координация атомов в минералах. Радиусы атомов и ионов. Понятие о дифракции рентгеновских лучей в кристаллах и пути определения кристаллической структуры. Плотнейшие упаковки в структурах кристаллов. Анатомия кристаллов. Дефекты кристаллической структуры, дислокации и их роль в изменении свойств кристаллов.

Тема 3. Морфология минеральных индивидов и минеральных агрегатов.

Форма, облик, габитус кристаллов. Связь формы с кристаллической структурой. Сrostки кристаллов, двойники. Текстура и структура минеральных агрегатов. Формы залегания и генезис минеральных агрегатов. Тонкодисперсные и коллоидные минералы.

Тема 4. Химический состав минералов.

Основные типы химических соединений. Вода в минералах. Формулы минералов. Понятие об изоструктурности, изоморфизм и полиморфизм. Понятие об изоморфизме, виды и типы изоморфизма, условия его проявления, практическое значение.

Тема 5. Система минералогии.

Минеральные виды, надвидовые и внутривидовые таксоны. Основные принципы классификации минералов. Современная минералогическая систематика. Номенклатура минералов.

Тема 6. Диагностика минералов.

Методы диагностики минералов, физические свойства как диагностические признаки минералов – показатель преломления, двупреломление, блеск, цвет (окраска) и цвет черты, твердость, спайность, отдельность, излом, удельный вес.

Тема 7. Характеристика минералов.

В соответствии с современной кристаллохимической классификацией дается характеристика минералов по типам, классам, подклассам и группам. Освещаются основные свойства минералов каждого типа и класса – химический состав, структурные особенности, физические свойства, а также генезис, практическое и геолого-поисковое значение.

Тема 8. Происхождение и изменение минералов в природе.

Понятие о процессах минералообразования. Краткая характеристика эндогенных, экзогенных и метаморфических процессов. Синтез минералов.

Тема 9. Онтогенез минералов.

Генезис минеральных индивидов и агрегатов. Понятия о зарождениях, генерациях, ассоциациях и парагенезисах минералов.

Тема 10. Геологические процессы минералообразования и парагенетические ассоциации минералов.

Современные представления о генезисе минералов. Парагенетические ассоциации минералов как основа систематики процессов минералообразования. Стадийность минералообразования, генерации. Типоморфизм минералов и его практическое значение. Роль физико-химических факторов при процессах минералообразования. Кристаллизация минералов из расплавов, растворов и газовой фазы. Метасоматоз.

## Раздел 2. Петрография

### Раздел 2.1. Главнейшие эндогенные процессы.

#### Тема 1. Предмет и задачи петрографии.

Определение понятий «горная порода», «литология», «петрография» и «петрология». Понятие об экзогенных и эндогенных факторах породообразования. Импактогенез. Прикладные аспекты петрографии: региональные исследования, металлогения. Становление и развитие петрографии, ее перспективы.

Тема 2. Магма и ее возникновение. Структура магматических расплавов. Причина разнообразия магматических горных пород

Строение и свойства магматических расплавов. Зависимость свойств расплава от его состава, температуры, давления и содержания летучих компонентов. Физико-химические модели кристаллизация расплавов механических и изоморфных смесей. Понятие кристаллизационной дифференциации. Кристаллизационные ряды Боуэна. Влияние летучих компонентов и давления на процессы кристаллизации. Ликвация и флюидно-магматическая дифференциация.

Тема 3. Основные принципы систематики (классификации) магматических горных пород

Классификация магматических горных пород по химическому и минеральному составу и структурным особенностям. Диаграмма TAS. Классификационное значение «цветного индекса», «полевошпатового отношения», содержания кварца. Петрографический кодекс.

### Раздел 2.2. Породообразующие минералы магматических пород

#### Тема 1. Породообразующие минералы магматических пород

Понятие о минерале, минеральном виде и минеральном индивиде. Химические формулы минералов, явления изоморфизма и упорядоченности в минералах. Физические свойства кристаллических веществ: формы зерен, спайность, плотность, цвет. Поведение

света в кристаллах различных категорий сингоний. Двойное лучепреломление света в кристаллах средней и низшей категорий сингоний. Понятия показателя преломления, волновых поверхностей, оптической индикатрисы, оптической оси кристалла. Соотношения основных оптических и кристаллографических направлений в кристаллах различных сингоний. Кристаллооптические методы диагностики минералов с помощью поляризационного микроскопа. Форма и размеры зерен, спайность, цвет и плеохроизм, оптический рельеф, интерференционные окраски и сила двойного лучепреломления, угол погасания и знак удлинения кристалла, определение осности, оптического знака кристалла и угла оптических осей.

### Раздел 2.3. Магматические горные породы.

Фашии глубинности магматических пород. Вулканическая и плутоническая фашии магматических пород, сопоставление вулканических и плутонических пород по условиям образования, химическому и минеральному составу, флюидному режиму. Формы залегания магматических пород. Тела вулканических пород - покровы, потоки, купола. Гипабиссальные интрузии согласные и секущие. Глубинные интрузии гармоничные и дисгармоничные, конкордантные и дискордантные.

#### Тема 1. Структуры и текстуры магматических горных пород.

Структуры и текстуры, их генетическое значение. Структуры стекловатые, неполнокристаллические, полнокристаллические, равномернозернистые и неравномернозернистые, их главные типы. Текстуры однородные и неоднородные, массивные и пористые, такситовые и атакситовые.

#### Тема 2. Магматические породы ультраосновного состава.

Магматические породы ультраосновного состава. Их систематика и разновидности. Ультраосновные породы глубинной фашии. Оливиниты, дуниты, перидотиты, пироксениты. Эффузивные и гипабиссальные гипербазиты – пикриты, меймечиты, кимберлиты. Главнейшие структуры и текстуры. Распространение, формы и условия залегания. Главнейшие формации. Полезные ископаемые.

#### Тема 3. Магматические породы основного состава.

Систематика и разновидности основных пород глубинной, гипабиссальной и эффузивной фашии. Особенности химического и минерального составов. Главнейшие структуры и текстуры. Распространение, формы и условия залегания. Главнейшие формации. Полезные ископаемые. Анортозиты, пироксениты. Понятие – салические и мафические основные породы; ультраосновные и ультрамафические магматические горные породы.

#### Тема 4. Магматические породы среднего состава.

Кварц-полевошпатовые породы (среднего и кислого составов) плагиоклазового и двуполевошпатового рядов. Систематика и разновидности пород глубинной, гипабиссальной и эффузивной фаций. Особенности химического и минерального составов. Главнейшие структуры и текстуры. Распространение, формы и условия залегания. Главнейшие формации. Полезные ископаемые.

Тема 5. Магматические породы кислого состава.

Группа гранита-риолита. Интрузивные породы - граниты и их разновидности, адамеллиты, гранодиориты, тоналиты, трондьемиты. Граниты нормальные, субщелочные и щелочные. Жильные породы - пегматиты, аплиты, микрограниты, гранит-порфиры, гранофиры. Кислые вулканические породы – риолиты, дациты, туфы. Граниты разных геодинамических обстановок и методы их распознавания. Металлогения гранитов. Происхождение гранитов.

Тема 6. Щелочные породы (ультраосновные, основные, средние).

Щелочные магматические породы фельдшатоидные и безфельдшатоидные. Фоидолиты и фоидиты. Их систематика и важнейшие разновидности. Особенности химического и минерального состава. Основные структуры и текстуры. Распространение, формы и условия залегания. Главнейшие формации. Полезные ископаемые.

Тема 7. Несиликатные горные породы.

Несиликатные магматические горные породы Их состав, условия образования и распространенность. Апатитолиты, нельсониты, карбонатиты. Полезные ископаемые.

Тема 8. Гипабиссальные породы.

Систематики лампрофировых гипабиссальных пород. знать их главные разновидности. Основные разновидности: малхит, спессартит, керсантит, вогезит, минетта,. Распространение, формы и условия залегания гипабиссальных тел. Полезные ископаемые. Гипабиссальных члены других петрографических семейств – гранит-порфиров, сиенит-порфиров, долеритов и т.п..

Раздел 2.4. Магматические породы мантийного, корового и смешанного происхождения.

Генетические классы магматических пород: породы мантийного происхождения, источником которых служат верхняя мантия Земли; породы корового происхождения, зарождающиеся в континентальной земной коре; гибридные магматические породы, образованные в результате смешения мантийных и коровых магм.

Тема 1. Неизмененные продукты мантийных магм.

Частичное плавление первичных перидотитов. Состав мантийного вещества. Давления зарождения магмы. Способы отделения магматической жидкости от твердого остатка. Происхождение коматиитов ипикритов, бонинитов, кимберлитов и ломпраитов.

Тема 2. Дифференциаты мантийных магм.

Продукты дифференциации мантийных магм: базальты, габбро, анортозиты, карбонатиты. Главнейшие типы вулканических базальтоидных серий – толеитовая, известково-щелочная, субщелочная, щелочная и коматиит-бонинитовая. Однородных, непрерывных и контрастных сериях. Трапповый магматизм. Расслоенные интрузии, механизм образования. Стратиформные и автономные анортозиты.

Тема 3. Магматические горные породы корового и смешанного происхождения

Серые гнейсы – древняя кора Земной коры. Причины вариации минерального состава гранитоидов. Классификация гранитов по Б.Чапелу (M, I, S, A – граниты). Магматические породы гибридного происхождения – диориты, андезиты, сиениты, трахиты.

Раздел 3. Литология.

Раздел 3.1. Правила описания и главнейшие методы исследования осадочных пород: основные понятия об осадочных породах

Тема 1. Литология – наука об осадочных породах, история литологии. Зона осадкообразования и стратисфера (2 часа)

Введение. Предмет изучения литологии.

Определение, цели и задачи, связь с другими геологическими науками. Отличия осадочных пород от магматических и метаморфических.

Выделение литологии в самостоятельную геологическую науку. Первые отечественные и зарубежные литологи. Значение работ В.И.Вернадского.

Зона осадкообразования и ее термодинамическая характеристика. Границы зоны осадкообразования и ее соотношение с биосферой. Стратисфера, ее границы, термодинамика. Сходства и различия зоны осадкообразования и стратисферы.

Тема 3. Методы литологии (2 часа)

Основные подходы, полевые и лабораторные методы. Методы изучения: литологические, геологические, геохимические, палеоэкологические.

Раздел 3.2. Избранные разделы теории осадко- и пороодообразования

Тема 1. Седиментогенез: мобилизация, перенос, седиментация (4 часа).

Мобилизация вещества, перенос и накопление. Выветривание. Определение, движущие силы, процессы. Физическое, химическое, биологическое и механическое

выветривание и их производные – породы и руды. Субаэральный (наземный) и субаквальный (подводный) элювий.

Вулканизм, его типы и процессы, и основные продукты: твердые, жидкие и газовые. Гальмиролиз.

Перенос осадочных компонентов, его движущие силы, способы и масштабы. Взрывной, вулканический, гравитационно-склоновый, эоловый, водный, биологический и техногенный способы переноса. Формы, способы и массы переноса реками основных компонентов осадков. Перенос в водоемах. Волнение и течения. Влияние форм и способов переноса на осадконакопление. Диагностика их в древних отложениях.

Накопление (седиментация) – основная стадия литогенеза. Связь накопления с переносом вещества. Их отличия. Многообразие форм и способов накопления - причина разнообразия генетических типов осадков и отложений. Понятия об осадочных дифференциациях и интеграциях вещества в путях миграции и при накоплении. Схемы механической и химической дифференциации. Дифференциация материала по размеру, форме, массе и химическому составу. Биогенная дифференциация. Коры выветривания.

Скорость как показатель среды седиментогенеза, способы оценки скорости осадконакопления, понятие лавинной седиментации, глобальные уровни лавинной седиментации.

Тема 2. Литогенез: диагенез (2 часа).

Диагенез: определение, границы, длительность и толщина (мощность) зоны диагенеза, его термодинамические, химические и биологические условия. Основные процессы и литологические результаты. Синтез новых минералов, перераспределение вещества и его причины. Химическая дифференциация вещества. Образование конкреций, их состав и зависимость от вмещающего осадка. Цементация. Движущие силы диагенеза.

Тема 3. Литогенез: катагенез, метагенез (2 часа).

Катагенез: определение, движущие силы, границы, длительность, толщина (мощность) зоны катагенеза, основные процессы и продукты. Термодинамические и гидрогеологические условия. Подразделение катагенеза в литологии и нефтяной геологии.

Ранний (начальный) катагенез: его границы, термодинамические и гидрогеологические условия, движущие силы, основные процессы и продукты. Новые минералы и трансформация первичных компонентов. Образование конкреций. Цементация.

Поздний (глубинный) катагенез: его границы, условия, движущие силы, длительность, основные и частные процессы и результаты. Минеральные и структурные

преобразования, образование мраморов и аргиллитов, основных типов каменных углей. Преобразование силицитов, песчаников, солей.

Метагенез: определение, границы, термодинамические и гидрогеологические условия, глубины, движущие силы, основные процессы и результаты. Минералогические, структурные и текстурные преобразования и новообразования. Перекристаллизация карбонатолитов и аргиллитов, образование яснокристаллических мраморов, глинистых сланцев, апосилицитовых микрокварцитов и кварцитовидных песчаников. Стилолиты в кварцевых песчаниках, массовая регенерация кварца и других кристаллокластов. Направленная коррозия и кристаллизация, рекристаллизационная грануляция кварца и бластез. Антрациты. Граница с метаморфизмом. Геологическое значение метагенеза. Стадиальный анализ и история породы (ее онтогенез).

Раздел 3.3. Главнейшие группы осадочных пород и условия их образования

Тема 1. Составные части и строение осадочных пород.

Формулировка основополагающих понятий: осадочная горная порода, ее компоненты – аллотигенные (терригенные и эдафогенные), аутигенные, биогенные, вулканогенные, космогенные; ее структура и текстура.

Породообразующие минералы. Акцессорные минералы. Кристаллокласты, литокласты, витрокласты и биокласты.

Компонентный состав. Относительная роль типов компонентов в составе экзолитов. Аутигенные и аллогенные, космические, природные и искусственные компоненты. Вулканические и ударно-земные компоненты: пирокласты, экзокласты, ювенильные, твердые, жидкие и газовые компоненты.

Терригенные компоненты: состав, количество, роль в строении пород. Реликтовые, новообразованные гипергенные, биогенные и техногенные компоненты. Питающие провинции (ПП) и терригенно-минералогические провинции (ТМП).

Эдафогенный материал осадков и пород: состав, формы, признаки, количество.

Биогенные компоненты и их роль в породообразовании и эволюция. Геохимическая роль живого и органического вещества.

Текстуры, их классификации. Текстуры внутренние и поверхностные, наслаения и наложенные диа-, ката- и метагенетические. Неслоистые и слоистые текстуры. Типы косой слоистости. Биогенные, оползневые, гляциальные, метасоматические, фунтиковые, сланцеватые и стилолитовые текстуры. Типы ряби, ее индекс и палеогеографическое значение. Следы животных, трещины усыхания, морозные клинья, корни растений, отпечатки кристаллов, следы падения, волочения, слепки борозд размыва, знаки внедрения и оползания и другие текстурные знаки кровли и подошвы пластов.



Классификация структур по размеру, форме и взаимоотношению зерен. Главный разделительный размер между грубо- и криптомерными породами. Грубо-, крупно-, мелко- (или средне) и тонкообломочные, конформно- и неконформнозернистые структуры. Биоморфные, сфероагрегатные, обломочные первичные и грано-, лепидо-, фибробластовые и механоконформные вторичные структуры. Заполнитель (основная масса или матрикс) и цемент. Типы цементов.

Тема 2. Основные типы осадочных пород: их классификация и характеристика: силицилиты, манганолиты, и ферролиты (2 часа).

Классификации осадочных пород, или экзолитов. Принципы и типы классификаций. Определения силицилитов, манганолитов, ферролитов, их классификации, строение (структуры, текстуры), химический и минеральный составы, литотипы, происхождение (источники вещества, способы и условия образования), преобразование, практическое использование.

Тема 3. Основные типы осадочных пород: аллиолиты, фосфатолиты, эвапоритолиты.

Определения аллиолитов, фосфатолитов, эвапоритолитов, их классификации, строение (структуры, текстуры), химический и минеральный составы, литотипы, происхождение (источники вещества, способы и условия образования), преобразование, практическое использование.

Тема 4. Основные типы осадочных пород: карбонатолиты.

Определения карбонатолитов, генетические типы их классификации, строение (структуры, текстуры), химический и минеральный составы, смешанные литотипы, происхождение (источники вещества, способы и условия образования), преобразование, практическое использование.

Тема 5. Основные типы осадочных пород: каустобиолиты, пелитолиты.

Определения каустобиолитов и пелитолитов, типы их классификаций, строение (структуры, текстуры), химический и минеральный составы, литотипы, происхождение (источники вещества, способы и условия образования), преобразование, практическое использование.

Тема 6. Основные типы осадочных пород: кластолиты.

Определения кластолитов, типы их классификаций, строение (структуры, текстуры), химический и минеральный составы, литотипы, происхождение (источники вещества, способы и условия образования), преобразование, практическое использование.

Раздел 3.4. Общие закономерности образования и размещения осадочных пород и связь с ними рудоносности

Тема 1. Типы литогенеза: нивальный, аридный, гумидный, вулканогенно-осадочный, гидротермальный, колебания климата в истории Земли (2 часа)

Распространение, состав осадочного материала, физико-химические процессы; роль биогенного разложения; способы мобилизации материала, главные агенты переноса обломочного материала, петротипы, литотипы, типичные породы, ассоциации с породами других типов литогенеза; схема гумидной и аридной химической дифференциации Н.М.Страхова, типичные рудные триады, парагенезы аутигенных минералов разных стадий осолонения;

Распространение, аклиматичность, тектоно-магматическая зональность, состав осадочного материала, физико-химические процессы, способы мобилизации материала, основной агент переноса обломочного материала, петротипы, литотипы, типичные породы, геолого-геохимическая модель бассейна бентонитообразования.

Распространение, состав осадочного материала, физико-химические процессы, способы мобилизации материала, источники гидротермальных растворов, типичные породы и рудные концентрации; металлоносные пески как модель этого типа литогенеза, примеры современного гидротермально-осадочного литогенеза.

Климат и осадконакопление, связь климата с тектоникой и движением континентов; особенности климата в палеозое, мезозое и кайнозое.

Тема 2. Типы осадочных формаций.

Геологические формации. Определения формаций. Классификации формаций.

Флиш, моласса, рифовые, шельфовые, платформенные, орогенические, океанические, вулканогенные и другие формации. Выделение формационной единицы. Формационный анализ, его стадии и процедура. Бассейновый анализ. Теоретическое и практическое значение формаций, их связь с полезными ископаемыми и эволюция.

Темы 3. Периодичность и эволюция осадочного процесса.

Обусловленность периодичности, главная геологическая периодичность, периодичность, обусловленная сезонными и многолетними изменениями климата; периодичность, обусловленная тектоническими причинами; периодичность осадочных формаций. Движущие причины осадочного процесса. Эволюция седиментогенеза и основных типов рудогенеза в истории Земли.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Цель раздела "Минералогия" – познание студентами теоретических основ минералогии, включающих конституционно-генетическую, систематическую и генетическую части, освоение методов видовой идентификации минералов.

Задачи дисциплины – рассмотрение особенностей и природы изменчивости химического состава, морфологии и физических свойств минералов; знакомство с методами исследования и диагностики минералов; характеристика минералов по классам, подклассам и группам на основе кристаллохимической классификации; происхождение минералов; характеристика важнейших минеральных ассоциаций различных геолого-генетических типов минералообразования; содержание и значение прикладных направлений минералогических исследований в расширении минерально-сырьевых ресурсов и практического использования минерального сырья.

По разделу минералогия студент должен:

Знать: особенности и природу изменчивости химического состава, морфологии и физических свойств минералов; методы диагностики минералов; кристаллохимическую классификацию; происхождение минералов; важнейшие минеральные ассоциации различных геолого-генетических типов минералообразования; содержание и значение прикладных направлений минералогических исследований в расширении минерально-сырьевых ресурсов и практического использования минерального сырья.

Уметь: описывать и диагностировать минералы, определять минеральные ассоциации различных геолого-генетических типов минералообразования.

Владеть: приемами и методами описания и диагностики минералов и минеральных ассоциаций.

Цель раздела "Петрография" - дать студентам знания об основных закономерностях развития Земли и других планет, их твердых оболочек, представления об их вещественном составе, физических и физико-химических свойствах, а также о главнейших эндогенных процессах и их связи с формированием месторождений полезных ископаемых.

По разделу петрография студент должен:

Знать: методы петрографических исследований минералов; горные породы и процессы их образования; магматические горные породы, горные породы.

Уметь: описывать и диагностировать магматические породообразующие минералы и горные породы.

Владеть: навыками диагностики магматических пород на макро- и микроуровне.

Цель раздела "Литология" - дать студентам базовые сведения по литологии – фундаментальному разделу геологической науки, занимающемуся исследованием состава,

строения и происхождения (генезиса) осадочных горных пород, установлением закономерностей их распространения в земной коре и эволюции в геологической истории Земли.

В задачи дисциплины входит: усвоение принципов диагностики и типизации осадочных пород вместе с представлениями о генезисе их наиболее распространенных видов; овладение практическими приемами лабораторного исследования (преимущественно с помощью поляризационной микроскопии); получение представлений об основах теории седименто- и литогенеза и получение представлений о методах полевых литолого-фациальных исследований применительно к выполнению палеогеографических реконструкций и бассейнового анализа.

По разделу литология студент должен:

Знать: общие представления об осадочных породах и методы их полевого и лабораторного изучения; о процессах и факторах формирования осадочных пород; о решающей роли воды, живого и органического вещества в осадочном породообразовании; о стадиях осадкообразования (седиментогенеза) и стадиях породообразования (литогенеза); принципы типизации осадочных пород; характеристику типов осадочных пород, условий и способов осадконакопления и постседиментационных преобразований; о генетической связи седименто- и литогенеза с рудогенезом; типы литогенеза; факторы, обуславливающие формирование осадочных формаций и приуроченность к ним определенных типов рудогенеза; обусловленность периодичности осадочного процесса и основные движущие силы осадочного процесса в истории Земли.

Уметь: определять типы осадочных пород и степень их преобразованности; отличать первичные и преобразованные осадочные породы, определять аллотигенные и аутигенные минералы и провести стадийный анализ; охарактеризовать обстановки формирования разных типов осадочных пород и возможности присутствия в них тех или иных полезных ископаемых; охарактеризовать конкретную осадочную формацию и тектонический режим ее формирования;

Владеть: методами полевой и лабораторной диагностики осадочных пород.

При реализации программы дисциплины используются различные образовательные технологии – аудиторные занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и мультимедиа, лабораторных занятий в лаборатории минералогии и полезных ископаемых кафедры геологии с использованием учебной минералогической коллекции и рабочей коллекции минералов и горных пород. Проводятся экскурсии в геологический музей Института геологии Коми НЦ УрО РАН.

Самостоятельная работа студентов заключается в описании и закреплении навыков диагностики минералов и минеральных ассоциаций, полученных на лабораторных занятиях, работая с учебной коллекцией и проверяя свои знания на безэтикеточной коллекции минеральных агрегатов. Выполняют домашние задания по описанию минералов кристаллохимической классификации, используя учебные пособия и учебники, занимаются подготовкой презентаций по отдельным минералам.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Хардигов, А.Э. Петрография и петрология магматических и метаморфических пород : учебник / А.Э. ;Хардигов, И.А. ;Холодная ; Южный федеральный университет, Геолого-географический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 324 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=241098](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=241098)

Стерленко, З.В. Литология : учебное пособие / З.В. ;Стерленко, К.В. ;Уманжинова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 219 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=459271](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459271)

Бойко, С.В. Кристаллография и минералогия. Основные понятия : учебное пособие / С.В. ;Бойко ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015. – 212 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=435663](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=435663)

### 7.2. Дополнительная литература

Сазонов, А.М. Петрография магматических пород : учебное пособие / А.М. ;Сазонов ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 292 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=364584](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364584)

Кристаллография и минералогия: лабораторный практикум / авт.-сост. Е.Ю. Туманова, К.В. Уманжинова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 87 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=458060](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458060)

Юдович, Я.Э. Минеральные индикаторы литогенеза / Я.Э. ;Юдович, М.П. ;Кетрис. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 564 с. : ил., схем., табл. –

Режим доступа: по подписке. –

URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=434654](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=434654)

Юдович, Я.Э. Основы литохимии / Я.Э. ;Юдович, М.П. ;Кетрис. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 480 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. –

URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=428050](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428050)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Каталог минералов <https://catalogmineralov.ru/>

База данных по горным породам Geochemical Rock Database <http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de/>

Сайт геологической службы США <http://earthexplorer.usgs.gov/>

Все о геологии <http://geo.web.ru/>

Минералогический музей им. А.Е. Ферсмана <http://www.fmm.ru>

Каталог минералов <https://catalogmineralov.ru/>

Горная энциклопедия <http://mining-enc.ru/>

### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Общая экология**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная



## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Общая экология" состоит в познакомить студентов с основными закономерностями формирования, развития и устойчивого функционирования надорганизменных систем разного уровня в их взаимоотношениях с условиями среды.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- 1) Рассмотреть принципы взаимодействия живых систем со средой обитания;
- 2) определить формы биологических отношений в сообществах и экосистемах;
- 3) проанализировать основные типы экосистем;
- 4) выяснить кругооборот вещества и энергии;
- 5) дать характеристику учению о биосфере, рассмотреть проблемы ее эволюции;
- 6) определить понятия биологического разнообразия и продуктивности биомассы;
- 7) рассмотреть принципы организации экосистем и их функционирования.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: "Биология".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: "Экология бореальных лесов", "Социальная экология и основы природопользования", "Экологический мониторинг и нормирование загрязнения окружающей среды", "Биологические ресурсы", «Экологическое проектирование и инженерно-экологические изыскания», учебная практика.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	базовые знания фундаментальных разделов экологии в объеме, необходимом для освоения экологических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	применять базовые знания фундаментальных разделов экологии в объеме, необходимом для освоения экологических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	базовыми знаниями и основными методами в области экологии при анализе данных физической и экономической географии

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:2),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	54,25	0	54,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	18	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические занятия / Лабораторные работы	36	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	89,75	0	89,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	54	0	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия / Лабораторные работы		
1	Предмет и задачи экологии. Краткая история	4	0	2	2	Участие в обсуждении, фронтальный опрос, доклад с презентацией
2	Экология особи. Среда и условия существования	12	2	4	6	Участие в обсуждении, фронтальный опрос,

	организмов					доклад презентацией, выполнение лабораторных заданий	с
3	Популяция. Структура и функциональные особенности популяции	12	2	4	6	Участие в обсуждении, фронтальный опрос, доклад презентацией, выполнение лабораторных заданий	в с
4	Динамика популяции. Гомеостаз	12	2	4	6	Участие в обсуждении, фронтальный опрос, доклад презентацией, выполнение лабораторных заданий	в с
5	Взаимодействие популяций	12	2	4	6	Участие в обсуждении, фронтальный опрос, доклад презентацией, выполнение лабораторных заданий	в с
6	Биоценоз. Структура биоценоза. Экологические ниши вида	12	2	4	6	Участие в обсуждении, фронтальный опрос, доклад презентацией, выполнение лабораторных заданий	в с
7	Биологическая продуктивность и динамика экосистем	12	2	4	6	Участие в обсуждении, фронтальный опрос, доклад презентацией, выполнение лабораторных заданий	в с
8	Учение В.И. Вернадского о биосфере. Структура и границы биосферы	4	1	1	2	Участие в обсуждении, фронтальный опрос, доклад презентацией	в с
9	Продуктивность биосферы. Поток энергии в биосфере. Ноосфера	4	1	1	2	Участие в обсуждении, фронтальный опрос, доклад презентацией	в с
10	Человек и окружающая природная среда. Среда жизни человека	12	2	4	6	Участие в обсуждении, фронтальный опрос, доклад презентацией, выполнение лабораторных	в с

						заданий
11	Рациональное природопользование и охрана природных ресурсов	12	2	4	6	Участие в обсуждении, фронтальный опрос, доклад с презентацией, выполнение лабораторных заданий
Всего		108	18	36	54	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Предмет и задачи экологии. Краткая история.

Понятие экологии как научной дисциплины. Определение предмета, целей, задач, стоящих перед экологией. Связь экологии с другими науками. Место экологии среди биологических наук. Уровни организации живой природы и структурные подразделения экологии – аутэкология, популяционная биология, экология сообществ (синэкология) и глобальная экология. История экологии.

Тема 2. Экология особи. Среда и условия существования организмов.

Основные среды жизни. Взаимодействие организма и среды. Адаптации живых организмов к условиям среды.

Экологические факторы и их классификация. Общие принципы действия факторов среды на организм. Правило оптимума. Лимитирующие факторы, правило минимума. Закон толерантности. Экологическая пластичность (валентность) вида. Важнейшие абиотические факторы среды и адаптации к ним организмов.

Тема 3. Популяция. Структура и функциональные особенности популяции.

Понятие “популяция”. Особенности популяционных систем у растений и животных. Популяционная структура вида. Пространственная структура популяций. Типы пространственного распределения организмов. Использование территории: оседлые и кочующие организмы. Биологические преимущества группового образа жизни. Эффект группы. Функциональная интеграция особей в популяциях. Внутрипопуляционные группировки и их значение для поддержания целостности популяции.

Тема 4. Динамика популяции. Гомеостаз.

Демография популяций. Основные демографические параметры популяции. Численность и плотность видового населения. Возрастная структура и ее особенности у растений и животных. Разнокачественность возрастных групп. Половая структура. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов.

Рождаемость и смертность. Репродуктивный потенциал популяции. Плодовитость и семенная продуктивность. Рождаемость и смертность. Типы и скорость роста популяций в разных условиях среды. Кривые выживания. Жизнеспособность популяций.

Динамика численности популяций. Типы динамики численности (стабильный, лабильный и эфемерный). Экологические стратегии у растений и животных. Факторы динамики численности. Факторы, не зависящие от плотности и факторы, зависящие от плотности. Роль различных факторов в формировании динамики численности. Популяционные циклы.

Гомеостаз популяций. Содержание понятия “гомеостаз популяции”. Механизмы поддержания пространственной и генетической структуры. Регуляция плотности населения.

Тема 5. Взаимодействие популяций.

Разные типы взаимодействий (хищничество, конкуренция, мутуализм) и способы их выявления.

Колебания «хищник-жертва» («паразит-хозяин»). Математические модели Лотки-Вольтерры: их графическое выражение и интерпретация. Попытки создания экспериментальных моделей системы «хищник-жертва» в природе. Эффективность регуляции хищниками популяций жертв в зависимости от плотности.

Пищедобывательное поведение хищников. Соотношение затрат на добывание пищи и получаемых при этом выгод. Оптимальная стратегия выбора жертв.

Конкуренция. Эксплуатация и интерференция. Соотношение внутривидовой и межвидовой конкуренции. теоретический подход к изучению конкуренции: система уравнений Вольтерры-Лотки-Гаузе и их графическая интерпретация. Зависимость исхода конкуренции от внешних условий.

Модели взаимодействия видов через потребление общих ресурсов. «Пороговая концентрация» ресурса и конкурентное преимущество. Принцип конкурентного исключения (закон Гаузе). Сосуществование конкурирующих видов. Степень допустимого перекрытия экологических ниш. Эволюция конкурентов.

Мутуализм. Примеры мутуализма среди животных, а также животных с растениями. Микориза – мутуализм высших растений и грибов. лишайники.

Тема 6. Биоценоз. Структура биоценоза. Экологические ниши вида.

Определение понятий «сообщество организмов» и «биоценоз». Видовая структура биоценоза. Пространственная структура биоценоза. Основные формы взаимоотношений организмов в сообществах: нейтрализм, конкуренция, мутуализм, комменсализм,

паразитизм, хищничество. Экологические ниши видов. Трофическая структура экосистем. Трофические цепи и сети питания.

Тема 7. Биологическая продуктивность и динамика экосистем.

Экосистема и биогеоценоз: основные понятия и концепции. Разнообразие, динамику и взаимодействие биологических видов; поток вещества и энергии в сообществе; сходство и различия между понятиями «экосистема» и «биогеоценоз». Биологическая продуктивность экосистем. Правило пирамид. Понятие экологической сукцессии. Циклические и поступательные изменения в экосистемах.

Тема 8. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Структура и границы биосферы.

Биосфера как пример макроэкосистемы. Учение Вернадского В.И. о биосфере. Строение биосферы. Особенности, связанные с ее уникальностью и размером. Структура и границы биосферы. Жизнедеятельность живых организмов. Понятие “живое вещество”. Общие планетарные функции живого вещества.

Тема 9. Продуктивность биосферы. Поток энергии в биосфере. Ноосфера.

Поток энергии в биосфере. Эволюция и условия устойчивости биосферы. Продуктивность биосферы. Распределение биомассы биосферы между основными типами экосистемы, распределение продукции между различными видами, наиболее продуктивные экосистемы. Совокупная биомасса биосферы и её продукция. Значение биогенного и биокостного веществ для планеты в целом и хозяйственной деятельности человека. Основные циклы биогеохимических круговоротов. Концепция ноосферы. Переход биосферы в ноосферу. Роль человека, как новой геологической силы.

Тема 10. Человек и окружающая природная среда. Среда жизни человека.

Среда жизни человека. Нарушение среды обитания. Влияние окружающей среды на здоровье человека.

Влияние человека на функции живого вещества в биосфере. Экологические кризисы в истории человечества. Антропогенное загрязнение природной среды. Парниковый эффект, кислотные дожди, истощение озонового слоя, загрязнение суперэкоксикантами. Пути преодоления экологического кризиса. Устойчивое развитие.

Тема 11. Рациональное природопользование и охрана природных ресурсов.

Понятия природоохранной деятельности, рационального природопользования, природно-ресурсного потенциала. Экономико-правовые основы природоохранной деятельности. Природные ресурсы и их классификация. Основные принципы рационального природопользования. Объекты охраны окружающей природной среды. Влияние человека на растительный и животный мир. Международные аспекты охраны природы. Международные конвенции и соглашения по экологическим проблемам.

Организационные формы международного сотрудничества. Международная Красная Книга, Красная Книга России, Красная Книга РК.

#### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

#### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Дисциплина «Общая экология» анализирует закономерности функционирования природных экосистем – от видовых популяций до комплекса видов и экосистем различного уровня. Курс общей экологии демонстрирует всеобщие связи явлений и процессов, происходящих в природе, законы её функционирования.

Цель курса – познакомить студентов с основными закономерностями формирования, развития и устойчивого функционирования биологических систем разного ранга в их взаимоотношениях с условиями среды.

Задачи курса

- 1) Рассмотреть принципы взаимодействия живых систем со средой обитания;
- 2) определить формы биологических отношений в сообществах и экосистемах;
- 3) проанализировать основные типы экосистем;
- 4) выяснить кругооборот вещества и энергии;
- 5) дать характеристику учению о биосфере, рассмотреть проблемы ее эволюции;
- 6) определить понятия биологического разнообразия и продуктивности биомассы;
- 7) рассмотреть принципы организации экосистем и их функционирования.

В процессе изложения курса «Общая экология» демонстрируется взаимосвязь сообществ живых организмов. Знания, полученные на лекциях, закрепляются на семинарах, проводимых параллельно. Изложение и интерпретация материала сопровождается показом необходимых иллюстраций. Информация, получаемая студентами на лекциях и в ходе семинарских занятий, расширяет их знания об условиях существования отдельных живых таксонов, сообществ, экосистем. Этот курс по специфике тесно связан с биологическими науками: систематикой, морфологией, физиологией, генетикой биогеографией, эволюционным учением, а так же общей географией, ландшафтоведением. Знания в этих областях необходимы ученым, хозяйственникам, преподавателям.

СРС по дисциплине «Общая экология» включает следующие виды самостоятельной работы:

- работа с лекционным материалом, с рекомендованной учебной литературой;

- изучение разделов, вынесенных на самостоятельную работу;
- выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ;
- опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях в аудитории);
- теоретическая подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа включает:

- поиск, обработку и презентацию данных о современных тенденциях развития экологического направления в исследовании микроорганизмов и их сообществ в нормальных и экстремальных условиях обитания;
- исследовательскую работу (анализ научной литературы).

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Степановских, А.С. Общая экология : учебник / А.С. ;Степановских. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва : Юнити, 2015. – 687 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337>

### 7.2. Дополнительная литература

Ильиных, И.А. Общая экология : учебно-методический комплекс : [16+] / И.А. ;Ильиных. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 124 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271774>

Общая экология : лабораторный практикум / авт.-сост. К.В. Харин, Е.В. Бондарь ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. – Ч. 1. – 166 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457480>

Общая экология : лабораторный практикум / авт.-сост. К.В. Харин, Е.В. Бондарь ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – Ч. 2. – 149 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459129>

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение



- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Свободный и открытый доступ к данным по биоразнообразию. <https://www.gbif.org/>  
Кафедра биогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова  
<https://www.biogeo.ru/>

Центральный музей почвоведения им. В.В. Докучаева <http://soil-museum.ru/>

Электронная библиотека «Флора и фауна» <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>

Факультет почвоведения МГУ (неофициальный сайт) <http://www.pochva.com/>

Экопортал «Вся экология» <http://ecoportal.su/>

Портал «Вся биология» <https://www.sbio.info/>

Экологический портал <https://ecoportal.info/>

Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.su/>

Факультет почвоведения МГУ (неофициальный сайт) <http://www.pochva.com/>

Факультет почвоведения МГУ (официальный сайт) <http://soil.msu.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Основы научно-исследовательской работы**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Основы научно-исследовательской работы" состоит в подготовке обучающегося к научно-исследовательской деятельности.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- способствовать дальнейшему формированию системы знаний о методологии научного исследования;
- продолжить формирование научной картины мира и воспитание понимания необходимости научного поиска;
- создать условия для закрепления умений проведения исследования и обнародования его результатов.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: «Философия», учебная и производственная практики.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: подготовка выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-7 способностью к самоорганизации и к самообразованию	принципы самоорганизации и к самообразования в области научно-исследовательской работы	самоорганизовываться и к самообразовываться для выполнения научно-исследовательской работы	навыками самообразования и самоорганизации при осуществлении научно-исследовательской работы
ОПК-4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	особенности поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты,	принципы составления и редактирования общегеографических и тематических карт, атласов и других видов	составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды	способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты,

атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий, оформления и компьютерного дизайна карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий, разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий, разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах
ПК-14 владением современным программным обеспечением в области картографии, геоинформатики	современное программное обеспечение в области картографии, геоинформатики	использовать современное программное обеспечение в области картографии, геоинформатики	современным программным обеспечением в области картографии, геоинформатики
ПК-15 владением методами организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ	методы организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ	организовывать, вести, редактировать и контролировать картографические и геоинформационные работы	методами организации, ведения, редактирования и контроля картографических и геоинформационных работ
ПК-16 владением методами руководства коллективами в области картографии и геоинформатики	методы руководства коллективами в области картографии и геоинформатики	руководить коллективами в области картографии и геоинформатики	методами руководства коллективами в области картографии и геоинформатики

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:7),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	36,2	0	0	0	0	0	0	36,2	0	0	0	0	0
Лекции	18	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	18	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0

Самостоятельная работа обучающихся, том числе:	в	35,8	0	0	0	0	0	0	0	35,8	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	к с	3,8	0	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	виды	32	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	ПО	72	0	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
1	Наука как особый тип познания	8	2	2	4	Устный опрос
2	Наука как отдельный социальный институт	8	2	2	4	Устный опрос
3	История становления науки	8	2	2	4	Устный опрос
4	Организация научного исследования	32	8	8	16	Выполнение заданий
5	Научные исследования в области экологии	16	4	4	8	Выполнение заданий
Всего		72	18	18	36	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Представления о четырёх типах познания: животном, практическом, мировоззренческом и научном; особенности целей, языка и методов этих типов познания; соотношение в них между верой и сомнением; вопрос результата познания и истины. Отношение к логике и двоемыслие в мировоззренческом познании. Аксиомы и догмы в мировоззренческом и научном познании: сходства и различия. Мировоззрение как опора науки.

Прикладные (практические) и фундаментальные (теоретические) исследования: цель, результаты и значимость каждого типа.

Мейнстрим и маргинальные течения в науке; проблема смены их в историческом аспекте. Девиантная наука: квазинаука, лженаука, паранаука, экстранаука.

Дифференциация научных дисциплин: причины и следствия. Научная интеграция: междисциплинарные исследования, пограничные науки и стыковые области знания.

Формы организации науки в историческом аспекте и становление учёного. Современное состояние науки: малая (отдельные учёные, малые исследовательские группы - постоянные (лаборатория, кафедра) и временные), средняя (научные школы (региональные, национальные и международные), исследовательские институты, научные направления) и большая (национальные академии, международные научные центры, дисциплинарные сообщества и научное сообщество в целом).

Формы коммуникаций исследователей: личное и опосредованное общение. Научные конференции: виды (конференции, семинары, школы и т.д.) и уровни (международные, всероссийские, региональные и т.д.). Основные варианты представления сообщений: устные пленарные и секционные доклады, стендовые доклады, заочное участие. Публикация как форма обнародования: монографии (индивидуальные и коллективные), статья в научном журнале, статья в сборнике докладов (материалов, трудов) конференции, тезисы доклада, препринт. Научные журналы: специализированные и мультидисциплинарные; рецензируемые и нерецензируемые. Журналы перечня ВАК. Реферативный журнал и реферируемые журналы. Современные системы индексации публикаций (WoS, Scopus, РИНЦ и др.). Импакт-фактор журнала. Публикационная активность исследователя и способы её оценки: число публикаций, число цитирований, индекс Хирша и т.д.; проблема самоцитирования и цитирования соавторами. Критика наукометрических показателей публикационной активности исследователя. Оплата издательских расходов и доступность публикаций для других исследователей.

Этика исследователя: сотрудничество и соавторство (в том числе – порядок авторов), соперничество; проблема приоритета, цитирование, замалчивание и плагиат. Системы антиплагиата; сообщество «Диссернет». Благодарности. Критика концепций других исследователей. Нормы и контрнормы современной науки.

Взаимодействие науки и высшей школы, а также с другими компонентами системы образования. Система современных учёных степеней: кандидат и доктор наук; почётный доктор. Основные иностранные степени: лицензиат, бакалавр, магистр, доктор философии (Ph.D.), хабилитированный доктор (Dr. habil.). Система современных учёных званий: доцент, профессор РАН, профессор ВАК. Эмерит. Почётные учёные звания: член-корреспондент и академик АН. Основные должности исследователя в отечественном научном учреждении: младший научный сотрудник, научный сотрудник, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник и главный научный сотрудник, и их зарубежные аналоги. Организация работы научно-исследовательской лаборатории.

Основные должности работников высшей школы: ассистент, преподаватель, старший преподаватель, доцент, профессор. Организация деятельности кафедры вуза.

Взаимодействие науки и общества. Финансирование: государственные и частные заказы; гранты; важнейшие отечественные госпрограммы и грантодатели в области экологии; зарубежные фонды и программы. Необходимость науки для конкретного общества и стоимость её содержания. Язык науки и его формализация; логическое определение понятий; визуализация результатов. Популяризация научных знаний. Этика учёного по отношению к обществу. Наука и прогресс в связи с его влиянием на общество.

Исследования донаучного периода (в том числе – периода преднауки). Эпоха зарождения наук. Классическая, неклассическая и постнеклассическая наука.

Проблема выбора темы исследования. Предварительный сбор материала. Инсайт. Выдвижение рабочей гипотезы. Важнейшие требования к научной гипотезе; верификация и фальсификация; другие способы проверки научности. Определение целевых показателей, свидетельствующих о подтверждении или опровержении выдвинутой гипотезы. Формулирование цели исследования и её конкретизация задачами. Изучение существующих научных данных по выбранной теме; отбор нужных данных и проблема необходимости такого изучения. Определение методологии исследования: выбор подходов, методов и конкретных методик; адаптация методик под конкретное исследование. Составление программы исследования и его календарного плана; смета затрат на исследование. Получение фактических данных: полевой этап и камеральная обработка. Оценка достоверности полученных результатов; статистические методы и их место в оценке достоверности. Обсуждение полученных данных и сравнение их с уже имеющимися. Оценка степени соответствия результатов с целевыми показателями. Формулировка выводов по исследованию. Оформление результатов исследования и их обнародование.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины «Основы научно-исследовательской работы» обучающимся необходимо проработать всю литературу, рекомендуемую на лекциях к каждому виду работы. Для развития навыков индивидуальной работы обучающимся необходимо выполнить задания практических работ. Для развития навыков



самостоятельной работы обучающимся необходимо выполнять индивидуальные задания, самостоятельно готовиться к выполнению практических работ и к зачёту.

Обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут осваивать дисциплину в электронной образовательной среде с консультациями преподавателя.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено в посвящённом дисциплине разделе на личном сайте с электронной образовательной средой.

При освоении дисциплины на аудиторных занятиях используются мультимедийные презентации; поддержка курса реализована на базе LMS “Moodle”. Для выполнения индивидуальных (самостоятельных) работ, а также сдачи отчётов по всем видам выполненных работ обучающимся нужен доступ к Internet, браузер любого типа, а также текстовый редактор типа Microsoft Word (или его аналог).

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Новиков, А.М. Методология научного исследования / А.М. ;Новиков, Д.А. ;Новиков. – Москва : Либроком, 2010. – 284 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82773>

Новиков, В.К. Методология и методы научного исследования : курс лекций / В.К. ;Новиков ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2015. – 211 с. : ил.,табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430107>

Осипов, А.И. Философия и методология науки : учебное пособие / А.И. ;Осипов. – Минск : Белорусская наука, 2013. – 287 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230980>

### 7.2. Дополнительная литература

Алексеев, Ю.В. Научно-исследовательские работы: курсовые, дипломные, диссертации: общая методология, методика подготовки и оформления / Ю.В. ;Алексеев, В.П. ;Казачинский, Н.С. ;Никитина. – Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2015. – 120 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273525>

Демченко, З.А. Методология научно-исследовательской деятельности : учебно-методическое пособие / З.А. ;Демченко, В.Д. ;Лебедев, Д.Г. ;Мясищев ; Северный

(Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2015. – 84 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436330>

Харченко, Л.Н. Методика и организация биологического исследования : учебное пособие / Л.Н. ;Харченко ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 171 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256684>

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Справочно-информационный портал – «Русский язык для всех»: <http://gramota.ru/>

Философский портал <http://www.philosophy.ru/>

Национальный корпус русского языка <http://www.ruscorpora.ru/>

Электронная библиотека Института философии РАН <https://iphlib.ru/library>

Словари: <http://www.wordsmyth.net/>

### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Особо охраняемые природные территории**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

профессиональная подготовка специалистов по экологии в области создания и функционирования сетей особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

### Задачи дисциплины (модуля):

овладели необходимыми теоретическими знаниями в области одного из важнейших аспектов охраны окружающей среды и рационального природопользования, каким является создание сети ООПТ. В результате изучения дисциплины должно быть сформировано представление о том, что создание сетей ООПТ, включающих объекты различных категорий и статусов – важнейший аспект устойчивого развития.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: "Биогеография", "Биологическое разнообразие", "Геоинформационные основы оценки биоразнообразия".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: "Устойчивое развитие Субарктических территорий", "Биосферный уровень организации экосистем", производственная практика и выполнение выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии	основные уровни и формы охраны природы	обосновывать создание или ликвидацию особо охраняемых природных территорий по принятым в экологии критериям	навыками описания и инвентаризации особо охраняемых природных территорий (ООПТ)
ПК-5 владением методами составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт, атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах, умение	основы картографии применительно к решению вопросов охраны природы	составлять карты ООПТ	навыками составления и оформления карт ООПТ

создавать новые виды и типы карт			
ПК-6 владением аэрокосмическими методами картографирования и моделирования, основанными на компьютерных технологиях обработки снимков нового типа (сверхвысокого разрешения, тепловых, радиолокационных), а также методами компьютерных стереоизмерений и трехмерного аэрокосмического моделирования	основы применения аэрокосмических методов в охране природы	использовать аэро- и космоснимки при составлении карт ООПТ	навыками обработки аэро- и космоснимков при составлении карт ООПТ
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основы картографических методов исследования при изучении ООПТ	применять картографические методы в охране природы	навыками картографических исследований и моделирования применительно к ООПТ
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическими методами для решения проектно-производственных задач	основы использования геоинформационных методов в изучении ООПТ	применять геоинформационные методы в решении экологических проблем ООПТ	картографическими, геоинформационными и аэрокосмическими методами для решения проектно-производственных задач в области сохранения природных комплексов
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	основы геоинформатики и веб-технологий применительно к охране природы	использовать веб-технологии в охране природы	разрабатывать веб-ГИС в области охраны природы
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	основные источники экологических данных об ООПТ	использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы в решении вопросов охраны природы	методами и технологиями обработки пространственной информации из различных источников для сохранения природных комплексов
ПК-11 способностью работать с топографическими картами,	основы геодезии применительно к вопросам охраны	использовать геодезические методы в природоохранной	применения топографических карт для решения задач

геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	природных комплексов	деятельности	охраны природных комплексов
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	основы дизайна карт ООПТ	составлять, редактировать и оформлять карты ООПТ	навыками оформления карт ООПТ с использованием геоинформационных и издательских технологий

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:8),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Контактная работа, в том числе:	36,2	0	0	0	0	0	0	0	0	36,2	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	24	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	35,8	0	0	0	0	0	0	0	0	35,8	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0
Иные виды	32	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0

самостоятельной работы обучающихся														
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72	0	0	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Сущность и основные принципы концепции устойчивого развития. Роль систем ООПТ в реализации концепции устойчивого развития.	12	2	4	6	опрос и выполнение заданий
2	Мероприятия по охране природы в России.	12	2	4	6	опрос и выполнение заданий
3	Законодательные акты, регулирующие отношения в области создания и функционирования особо охраняемых природных территорий (ООПТ)	12	2	4	6	опрос и выполнение заданий
4	Система особо охраняемых природных территорий Республики Коми	12	2	4	6	опрос и выполнение заданий
5	Проблемы сохранения редких видов	12	2	4	6	опрос и выполнение заданий
6	Международные обязательства России в области охраны окружающей среды	12	2	4	6	зачет
Всего		72	12	24	36	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Сущность и методологическое значение понятия «биосфера». Основные закономерности развития биосферы. Человек как составная часть биосферы. Биосфера как область взаимодействия общества и природы. Признаки формирующейся ноосферы. Ограниченность естественных возможностей биосферы. Конфликт общества и природы, причины возникшей дисгармонии. Пути преодоления конфликта человека с природой. Международные инициативы в области охраны окружающей среды второй половины XX века. Основные решения, принятые на конференции ООН по окружающей среде и



развитию, состоявшейся в 1992 г. в Рио-де-Жанейро. Сущность и основные принципы концепции устойчивого развития.

Формирование систем ООПТ – важнейшее условие реализации концепции устойчивого развития. Мотивы создания сетей ООПТ. Основные функции объектов природно-заповедного фонда: синтетические, ресурсные, социально-экономические.

Охрана природы в допетровскую эпоху. Деятельность Петра I по охране природных комплексов. Природоохранные мероприятия в России до Октябрьской революции. Первые законодательные акты правительства Российской Федерации в области сохранения окружающей среды, формирование первых заповедников. Развитие сетей особо охраняемых природных территорий в период после Великой отечественной войны. Современное состояние природно-заповедного фонда России

Законодательство в сфере управления ООПТ как многоуровневая категория. Основные положения закона «Об особо охраняемых природных территориях»: понятие об особо охраняемых природных территориях; основные и дополнительные категории ООПТ, их подчинение; охранные зоны ООПТ; резервирование земель для создания объектов природно-заповедного фонда; Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий. права граждан и юридических лиц в области организации, охраны и функционирования ООПТ; общественные организации природоохранной направленности.

Категории ООПТ. Земли природоохранного назначения. Леса первой группы.

История и принципы формирования природно-заповедного фонда в Республике Коми. Важнейшие звенья природно-заповедного фонда Республики Коми: Печоро-Илычский государственный природный биосферный заповедник, национальный парк «Югыд ва», заказники и памятники природы (краткая характеристика). Анализ современного состояния и перспективы дальнейшего развития региональной сети ООПТ.

Основные группы редких и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. Биологические особенности редких видов. Деятельность человека как лимитирующий фактор для популяций редких видов. Критерии отнесения видов к числу редких. Категории редких и находящихся под угрозой исчезновения видов. Основные подходы к сохранению редких и находящихся под угрозой исчезновения видов. Красные книги МСОП, России. Подходы, использованные при подготовке «Красной книги Республики Коми». Категории и статусы охраны видов, нуждающихся в охране. Виды растений (сосудистые и мохообразные), лишайников, грибов, позвоночных и беспозвоночных животных, включенные в региональную Красную книгу. Роль объектов

природно-заповедного фонда в поддержании численности охраняемых видов растений, животных и грибов.

Источники и принципы современного международного права окружающей среды. Порядок выполнения Российской Федерацией международных обязательств в области охраны окружающей среды. Основные ратифицированные Россией документы международного законодательства, связанного с регулированием деятельности, затрагивающей область охраны природы. Роль международных межправительственных и неправительственных организаций в решении проблем охраны окружающей среды.

#### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

#### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

К концу курса, состоящего из аудиторных и лабораторных занятий и завершающегося зачетом, студент должен хорошо знать:

сущность концепции устойчивого развития. Роль систем ООПТ в реализации концепции устойчивого развития.

основные этапы становления заповедного дела в России;

основы законодательства Российской Федерации в сфере общественных отношений, связанных с созданием и функционированием ООПТ;

историю и принципы формирования природно-заповедного фонда в Республике Коми;

важнейшие звенья природно-заповедного фонда Республики Коми;

общие вопросы регулирования деятельности ООПТ на международном уровне;

принципы, лежащие в основе стратегии сохранения редких видов растений, животных и грибов;

подходы, использованные при подготовке «Красной книги Республики Коми».

Лабораторные занятия основаны на использовании в учебном процессе дидактических материалов на электронных носителях и проводятся в компьютерном классе.

Тематика лабораторных занятий:

Государственные природные заповедники (ГПЗ), в том числе биосферные. Порядок образования, основные задачи и механизмы их реализации. Режим охраны и допустимой деятельности, рекомендуемый для территорий ГПЗ. Особенности правового положения ГПЗ.

Национальные парки (НП). Порядок образования, основные задачи и механизмы их реализации. Режим охраны и допустимой деятельности, рекомендуемый для территорий НП. Особенности правового положения НП.

Природные парки (ПП). Порядок образования, основные задачи и механизмы их реализации. Режим охраны и допустимой деятельности, рекомендуемый для территорий ПП. Особенности правового положения ПП.

Государственные природные заказники. Порядок образования, основные задачи и механизмы их реализации. Режим охраны, рекомендуемый для территорий заказников. Особенности правового положения заказников.

Памятники природы. Порядок образования, основные задачи и механизмы их реализации. Режим охраны, рекомендуемый для территорий памятников природы. Особенности правового положения памятников природы.

Дендрологические парки и ботанические сады. Основные задачи и механизмы их реализации. Режим охраны, рекомендуемый для территорий дендрологических парков и ботанических садов. Особенности правового положения и порядок финансирования.

Лечебно-оздоровительные местности и курорты. Основные задачи, режим охраны.

Территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации (ТТП). Порядок образования и использования ресурсов ТТП. Земли природоохранного назначения. Леса первой группы.

Работа с электронной картой особо охраняемых природных территорий России, подготовленной Центром охраны дикой природы

Заповедные территории Северо-Западного, Центрального, Южного, Приволжского, Уральского, Сибирского и Дальневосточного Федеральных округов

Национальные парки Северо-Западного, Центрального, Южного, Приволжского, Уральского, Сибирского Федеральных округов

Федеральные заказники Северо-Западного, Центрального, Южного, Приволжского, Уральского, Сибирского и Дальневосточного Федеральных округов

Основные принципы формирования системы ООПТ Республики Коми. Наиболее значимые объекты природно-заповедного фонда региона.

Основные принципы построения карты «Особо охраняемые природные территории Республики Коми»

М 1 : 1 200 000. Размещение ООПТ различных категорий по территории Республики Коми. ООПТ

Работа с электронной картой особо охраняемых природных территорий России, подготовленной Центром охраны дикой природы

Ознакомление с основными международными договорами в области охраны окружающей среды. Работа с базой данных «Объекты Всемирного наследия России в ЮНЕСКО».

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Байлагасов, Л.В. Теория и практика заповедного дела : учебное пособие / Л.В. ;Байлагасов. – Горно-Алтайск : Горно-Алтайский государственный университет (ГАГУ), 2013. – 260 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=135303](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=135303)

Особо охраняемые природные территории России: современное состояние и перспективы развития : [16+] / авт.-сост. В.Г. Кревер, М.С. Стишов, И.А. Онуфрениа ; Всемирный фонд дикой природы (WWF). – Красноярск : Всемирный фонд дикой природы, 2009. – 459 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=571723](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=571723)

### 7.2. Дополнительная литература

Темнова, Е.Б. Биокаркас территории : учебное пособие / Е.Б. ;Темнова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 52 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=461645](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=461645)

Лабутина, И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ : методическое пособие : [16+] / И.А. ;Лабутина ; Всемирный фонд дикой природы (WWF). – Красноярск : Всемирный фонд дикой природы, 2011. – 90 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=571720](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=571720)

Методические рекомендации по организации охраны особо охраняемых природных территорий регионального значения : методическое пособие : [16+] / Всемирный фонд дикой природы (WWF). – Красноярск : Всемирный фонд дикой природы, 2015. – 130 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=571719](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=571719)

Стишов, М.С. Методика оценки природоохранной эффективности особо охраняемых природных территорий и их региональных систем : методическое пособие : [16+] / М.С. ;Стишов ; Всемирный фонд дикой природы (WWF). – Красноярск :

Всемирный фонд дикой природы, 2012. – 275 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=571729](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=571729)

Стишов, М.С. Особо охраняемые природные территории Российской Арктики: современное состояние и перспективы развития : [16+] / М.С. ; Стишов ; Всемирный фонд дикой природы (WWF). – Красноярск : Всемирный фонд дикой природы, 2013. – 437 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=571731](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=571731)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

Сайт информационно-аналитической системы «Особо охраняемые природные территории России» <http://oopt.aari.ru/>

### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также

помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Почвоведение и география почв**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Почвоведение и география почв" состоит в изучении основ почвоведения, изучению особенностей почвенного покрова Земного шара и его отдельных регионов.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- способствовать дальнейшему формированию системы знаний о почвенном разнообразии Земного шара в целом и его отдельных территорий;
- продолжить формирование биоцентрической картины мира и воспитание бережного отношения к миру в целом;
- создать условия для формирования умений описания почвенного своеобразия отдельных объектов разного уровня.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина "Почвоведение и география почв" тесно связана с такими дисциплинами, как «Биогеография», «Геология», «Учение о гидросфере», «Учение об атмосфере», «Учение и биосфере», «География», а также учебной практикой I курса.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

В свою очередь она является непосредственной основой для изучения таких дисциплин, как «Биоразнообразие» и «Ландшафтоведение с основами геоэкологии».

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	фундаментальные разделы физики, химии, экологии почв в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	применять базовые знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии почв в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии почв в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географииисследований почв
ПК-1 владением базовыми	теорию географии	применять	общепрофессиональными





#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

##### Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану			Формы текущего контроля успеваемости	
		Всего	Контактная (аудиторная) работа			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия / Лабораторные работы		
1	Введение в почвоведение и географию почв	3	1	0	2	Выполнение теоретических заданий
2	Состав и свойства почвы	26	2	8	16	Выполнение теоретических заданий
3	Почвенные режимы	30	2	8	20	Выполнение теоретических заданий
4	География почв	13	5	0	8	Выполнение теоретических заданий
Всего		72	10	16	46	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Предмет и задачи почвоведения. Связь почвоведения с другими науками о природе; почвоведение и экология. Значение почвоведения для сельскохозяйственного производства. Земельные ресурсы России. Почва как природно-историческое тело и основное средство сельскохозяйственного производства. Понятие о плодородии почвы. Критика закона убывающего плодородия. Место почвы в биогеоценозе. Почва как компонент преобразованных человеком экосистем. История развития науки о почве. Отечественные учёные, внёсшие наибольший вклад в почвоведение. В. В. Докучаев – основоположник современного генетического почвоведения.

Физическое, химическое и биологическое выветривание: субстрат, факторы и результаты. Биологический фактор почвообразования: роль бактерий (азотфиксаторов, аммонификаторов, нитрификаторов, денитрификаторов и хемотрофов), грибов, лишайников, водорослей, мхов, сосудистых растений, беспозвоночных и позвоночных животных. Другие факторы почвообразования: прямое и косвенное действие климата (температура, осадки, ветер), рельефа (макро-, мезо-, микро- и нано-), материнской породы и возраста почвы. Абсолютный и относительный возраст почвы. Деятельность человека как фактор почвообразования. Малый биологический и большой геологический круговорот элементов в природе.

Строение почвенного профиля. Генетические горизонты и их обозначения в системах различных авторов. Мощность почвы и её отдельных горизонтов. Окраска почвы и её отдельных горизонтов. Механический (гранулометрический) состав почвы. Классификация почв по механическому составу. Агрономическое значение механического состава. Структура и сложение почвы. Новообразования и включения.

Составные части почвы и их взаимодействие. Органическое вещество почвы: процессы образования и превращения, химический состав органического вещества почвы, образование перегноя, или гумуса (гумификация), состав перегнойных веществ. Роль органического вещества и перегноя в почвообразовании, пути регулирования их содержания в почве. Агрономическое значение органического вещества почвы. Органоминеральные соединения почвы: состав, происхождение, значение для почвообразования и практики сельскохозяйственного производства. Минеральное вещество почвы. Минерализация. Первичные и вторичные минералы. Глинистые минералы.

Почвенные агрегаты: глыбы, макро- и микроагрегаты. Агрономически ценная фракция почвы. Структурные и бесструктурные почвы. Основные структурные свойства почвы: прочность (водопрочность), связность, сложение. Механизмы структурообразования: образование микроструктуры и макроструктуры. Причины и механизмы утраты структурности: механические, физико-химические и биологические. Агрономические преимущества структурных почв, формирование и поддержание структуры почвы.

Почвенные коллоиды, их происхождение, состав и свойства, роль в почвообразовании. Строение коллоидной частицы (мицеллы). Понятие о почвенном поглощающем комплексе. Возникновение заряда и поглощение ионов. Ацидоиды, базоиды и амфолитоиды. Гидрофильные и гидрофобные коллоиды. Гель и золь. Обратимые и необратимые коллоиды. Коагуляция и пептизация коллоидов. Виды поглощения: механическое (фильтрующая способность почвы), физическое (молекулярная адсорбция), физико-химическое (обменная адсорбция), химическое, биологическое; объекты поглощения, механизмы и значение. Влияние различных катионов на свойства почвенных коллоидов и почвы. Ёмкость поглощения и насыщенность почвы основаниями. Буферность почвы. Состав поглощённых катионов и их влияние на почвообразование и свойства почвы. Кислотность и щёлочность почвы. Актуальная и потенциальная кислотность; обменная и гидролитическая кислотность. Способы регулирования кислотности почвы.

Физические и физико-механические свойства почвы: плотность твёрдой фазы, плотность сложения (объёмная масса), общая, капиллярная и некапиллярная пористость (порозность, скважность), скважность аэрации, твёрдость, пластичность, липкость. Набухание и усадка почвы. Спелость почвы. Приёмы улучшения физических и физико-механических свойств почвы.

Водный режим почвы. Типы водных режимов. Водные свойства почвы: водопроницаемость, влагоёмкость, водоподъёмная способность (капиллярность), гигроскопичность и испаряемость. Влажность почвы. Водоотдача почвы. Коэффициент водопроницаемости почвы. Основные гидрологические константы: полная, капиллярная, полевая и максимальная адсорбционная влагоёмкость, максимальная гигроскопичность, влажность устойчивого завядания и влажность разрыва капилляров. Формы воды в почве: гравитационная (просачивающаяся и подпёртая), капиллярная (подвешенная, подпёртая и повешенная стыковая), плёночная (рыхлосвязанная), гигроскопическая (прочносвязанная), парообразная, твёрдая, конституционная и кристаллическая. Свободная и связанная вода. Подвижная и неподвижная вода. Вода доступная для растений и не доступная. Способы регулирования водного режима в зависимости от преобладания в почве той или иной формы воды. Расчёт нормы полива.

Воздушный режим почвы. Воздушные свойства почвы: воздухоёмкость и воздухопроницаемость. Состав почвенного воздуха. Газообмен между почвой и атмосферой. Агротехническое и экологическое значение газообмена между почвой и атмосферой. Способы регулирования воздушного режима.

Тепловой режим почвы. Тепловые свойства почвы: теплопоглощение, теплоизлучение, теплоёмкость и теплопроводность. Отражательная способность почвы. Способы регулирования теплового режима.

Классификация почв (тип, подтип, род, вид, разновидность, разряд) и их бонитировка. Основные закономерности размещения почв на территории России: горизонтальная и вертикальная зональность. Почвенные зоны; другие почвенно-географические единицы: почвенно-биоклиматические пояса и области, почвенные подзоны, фации, провинции, округа и районы. Зональные и интразональные почвы. Общая характеристика зональных почв России: тундрово-глеевые, подзолистые, дерновые, дерново-подзолистые, серые лесные, чернозёмы, каштановые и бурые полупустынные. Интразональные почвы: болотные и аллювиальные; солончаки, солонцы, солоды. Почвы мира: почвы тропиков и субтропиков; вулканические почвы. Важнейшие зональные и интразональные почвы Республики Коми: тундрово-глеевые, подзолистые, дерновые, дерново-подзолистые, болотные и аллювиальные; их окультуривание и использование.

Охрана и рациональное использование почв. Окультуривание и использование почв. Показатели окультуренности почв

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины «Почвоведение и география почв» обучающимся необходимо проработать всю литературу, рекомендуемую на лекциях к каждому виду работы. Для развития навыков индивидуальной работы обучающимся необходимо выполнить задания лабораторных работ с учётом методических рекомендаций для лабораторных работ. Для развития навыков самостоятельной работы обучающимся необходимо выполнять индивидуальные задания, самостоятельно готовиться к выполнению лабораторных работ и к зачёту.

Обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут осваивать теоретическую часть дисциплины в электронной образовательной среде с консультациями преподавателя; при этом без освоения практической составляющей зачёт поставлен быть не может.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено в посвящённом дисциплине разделе на личном сайте с электронной образовательной средой.

При освоении дисциплины на аудиторных групповых занятиях используются мультимедийные презентации; поддержка курса реализована на базе LMS “Moodle”.

Для выполнения индивидуальных (самостоятельных) работ, а также сдачи отчётов по всем видам выполненных работ обучающимся нужен доступ к Internet, браузер любого типа, а также текстовый редактор типа Microsoft Word (или его аналог).

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная литература**

Наумов, В.Д. География почв: общая часть / В.Д. ;Наумов ; Российский Государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева. – Москва : Проспект, 2017. – 301 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469672>

## 7.2. Дополнительная литература

Ващенко, И.М. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии : учебное пособие / И.М. ;Ващенко, К.А. ;Миронычев, В.С. ;Коничев. – Москва : Прометей, 2013. – 174 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240136>

Околелова, А.А. Экологическое почвоведение : учебное пособие / А.А. ;Околелова, В.Ф. ;Желтобрюхов, Г.С. ;Егорова. – Волгоград : Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ), 2014. – 276 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238357>

## 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИБИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн (biblioclub.ru)

## 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## 7.6. Современные профессиональные базы данных

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Факультет почвоведения МГУ (официальный сайт) <http://soil.msu.ru/>

Факультет почвоведения МГУ (неофициальный сайт) <http://www.pochva.com/>

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

Электронная библиотека «Флора и фауна» <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>

Центральный музей почвоведения им. В.В. Докучаева <http://soil-museum.ru/>

Институт почвоведения и агрохимии СО РАН <https://www.issa-siberia.ru/>

Факультет почвоведения МГУ (неофициальный сайт) <http://www.pochva.com/>

## 7.7. Информационные справочные системы

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

## 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университете созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Правоведение**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная



## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Правоведение" состоит в формировании общекультурных, общепрофессиональных компетенций в области правовых знаний

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

1. получение студентом знаний об основах права и государства, об основных правовых понятиях и категориях,
2. изучение основных нормативно-правовых актов ведущих отраслей российского законодательства
3. получение навыков поиска, толкования и реализации основных нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина строится на результатах обучения по ранее изученным дисциплинам: философия, история.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Социальная экология и основы природопользования, Производственная практика (в части правового обеспечения профессиональной деятельности)

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	общие положения о государстве, функциях государства, формах государства, системе государственных органов в РФ. общие положения о праве и его значении, о признаках, структуре, видах правовых норм, основных источниках права, юридической ответственности	пользоваться основными источниками правовой информации, правильно определять пределы действия правовых предписаний, их юридическую силу. находить правовые нормы, подлежащие применению в конкретных правовых ситуациях, возникающих в различных сферах жизнедеятельности; осуществлять правильное их толкования.	базовыми навыками толкования и реализации основополагающих норм конституционного, гражданского, трудового, административного, уголовного и других отраслей права в обыденной жизни и в сфере будущей профессиональной деятельности

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:6),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	32,2	0	0	0	0	0	32,2	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	16	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	39,8	0	0	0	0	0	39,8	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	36	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
1	Основные положения о государстве	8	2	2	4	Устный опрос, составление схемы
2	Основные положения о праве	8	2	2	4	Устный опрос, составление схемы
3	Основы конституционного	10	2	2	6	Устный опрос, составление

	права РФ					схемы
4	Основы гражданского права РФ	10	2	2	6	Устный опрос, решение задач
5	Основы семейного права РФ	8	2	2	4	Устный опрос, решение задач
6	Основы трудового права РФ	8	2	2	4	Устный опрос, решение задач
7	Основы уголовного права РФ	6	1	1	4	Устный опрос, решение задач
8	Коррупция как социально-правовое явление	8	2	2	4	Устный опрос, решение задач
9	Правовое регулирование профессиональной деятельности	6	1	1	4	устный опрос
Всего		72	16	16	40	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Основные положения о государстве

Понятие государства (как политико-географического образования, как организации политической власти, системы институтов власти). Социальное назначение государства. Признаки государства (территория, население, публичная власть, право, правоохранительные органы, армия, налоги, государственный суверенитет). Функции государства: внутренние (экономическая, политическая, социальная, правоохранительная, экологическая и др.) и внешние (обороны, дипломатическая, поддержка мирового правопорядка, внешнеэкономическая, культурное сотрудничество, сотрудничество государств в решении глобальных проблем современности). Понятие формы государства. Структура формы государства: форма правления (монархия, республика), форма государственного устройства (унитарное государство, федерация), государственный режим тоталитарный, авторитарный, демократический).

##### Тема 2. Основные положения о праве

Право в системе социальных норм. Соотношение норм морали и норм права, их различия и сходства, взаимодействие. Социальные нормы и их классификация. Понятие и признаки права. Социальная ценность и функции права. Источники права: понятие, виды (нормативно-правовой акт, нормативный договор, юридический (судебный, административный) прецедент, обычай). Правоотношение: понятие, структура (субъект правоотношения, объект правоотношения, субъективное право, юридическая обязанность). Правонарушение: понятие, признаки, состав, виды. Юридическая ответственность: цели основание возникновения, принципы, виды. Правовое государство и гражданское общество: понятия, признаки. Роль и место государства в гражданском обществе.

### Тема 3. Основы конституционного права Российской Федерации

Понятие Конституции как основного закона государства, ее соотношение с другими источниками права. Общая характеристика Конституции Российской Федерации. Конституционный строй России: понятие и его элементы (демократическое государство, правовое государство, федеративное государство, государство с республиканской формой правления, суверенное государство, социальное государство, светское государство). Состав субъектов Федерации. Территория Российской Федерации. Предметы ведения Российской Федерации, предметы совместного ведения Федерации и ее субъектов. Правовой статус субъектов Российской Федерации. Особенности правового статуса республик и автономий. Президент Российской Федерации: положение в системе органов государственной власти, порядок избрания, прекращение его обязанностей, полномочия. Федеральное Собрание Российской Федерации: место в системе органов государственной власти, структура, порядок выборов депутатов Государственной Думы, формирование Совета Федерации, компетенция Федерального Собрания. Правительство Российской Федерации: место в системе органов государственной власти, состав, формирование, отставка, компетенция. Акты, издаваемые Правительством Российской Федерации. Общая характеристика организации и функций судебной власти. Конституционный Суд Российской Федерации. Верховный Суд Российской Федерации. Общая характеристика Конституции Республики Коми. Глава Республики Коми: особенности положения в системе органов государственной власти Республики Коми, порядок избрания, прекращение его обязанностей, полномочия. Акты, издаваемые Главой Республики Коми. Государственный Совет Республики Коми: место в системе органов государственной власти Республики Коми. Порядок принятия законов Республики Коми. Правительство Республики Коми: особенности правового статуса, состав, формирование, отставка, компетенция. Конституционный Суд Республики Коми, мировые судьи.

### Тема 4. Основы гражданского права Российской Федерации

Понятие гражданского права. Имущественные и связанные с ними неимущественные отношения. Граждане (физические лица) как субъекты гражданских правоотношений. Правоспособность физических лиц: понятие, возникновение и прекращение. Особенности дееспособности физических лиц (дееспособность малолетних, несовершеннолетних, ограничение дееспособности, недееспособность, патронаж, эмансипация). Юридические лица: понятие, виды, правоспособность и дееспособность. Защита гражданских прав. Понятие собственности и права собственности. Правомочия владения, пользования и распоряжения. Защита права собственности. Понятие гражданско-правового договора. Содержание договора: существенные условия договора,

предписываемые условия, инициативные условия. Обязательства в гражданском праве. Понятие обязательства. Основание его возникновения. Условия и пределы гражданско-правовой ответственности. Понятия наследственного права, наследования. Основные категории наследственного права: наследодатель, наследник, наследственная масса, открытие наследства. Виды наследования: наследование по закону, наследование по завещанию.

#### Тема 5. Основы семейного права Российской Федерации

Понятия брака и семьи, их соотношение. Порядок регистрации брака. Условия действительности брака. Основания признания брака недействительным. Последствия признания брака недействительным. Расторжение брака. Последствия расторжения брака. Права и обязанности супругов (личные, имущественные). Законный режим имущества супругов, договорный режим имущества супругов. Права и обязанности родителей и детей. Лишение родительских прав, отобрание ребенка. Алиментные отношения. Порядок взыскания алиментов, размер алиментов.

#### Тема 6. Основы трудового права Российской Федерации

Трудовые правоотношения. Трудовая правосубъектность. Работник и работодатель: права и обязанности. Трудовой договор: понятие, заключение. Расторжение трудового договора. Увольнение работника: по инициативе работника, по инициативе работодателя. Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушения. Меры поощрения. Дисциплинарные взыскания. Материальная и дисциплинарная ответственность.

#### Тема 7. Основы уголовного права Российской Федерации

Уголовное право как отрасль российского права: предмет, источники, принципы. Действие уголовного закона во времени, в пространстве и по кругу лиц. Понятие и признаки преступления. Классификация преступлений. Юридический состав преступления. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Уголовное наказание: цели, виды. Освобождение от уголовной ответственности от наказания. Сроки давности. Судимость. Смягчающие и отягчающие обстоятельства при назначении наказания.

#### Тема 8. Коррупция как социально-правовое явление

Понятие коррупции, ее признаки, причины, последствия. Коррупционное правонарушение: понятие, виды (дисциплинарные коррупционные проступки, административные коррупционные правонарушения, коррупционные преступления). Юридическая ответственность за коррупцию. Роль институтов гражданского общества в профилактике и противодействии коррупции

#### Тема 9. Правовое регулирование профессиональной деятельности

Экологическое право: понятие и система, источники. Общая характеристика экологических правоотношений. Экологические права граждан: понятие, содержание, гарантии и способы защиты. Право собственности на природные ресурсы. Право природопользования. Обязанности граждан в сфере охраны окружающей среды. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Государственное управление в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Экологическая экспертиза: понятие, виды, формы осуществления.

#### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

#### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Программа практических занятий

Тема 1. Основные положения о государстве

1. Государство: понятие, признаки
2. Форма правления (монархия и республика)
3. Форма государственного (территориального) устройства (унитарные, федеративные и конфедеративные)
4. Государственный (политический) режим (демократический, авторитарный, тоталитарный)

Составить схему «Государство» (понятие, признаки, функции, форма правления, форма территориального устройства, политический режим)

Тема 2. Основные положения о праве

1. Право: понятие, признаки
2. Значение и функции права
3. Нормативный правовой акт: понятие и виды. Закон и подзаконный акт: общее и отличие
4. Правоотношение: понятие, виды, структура
5. Правонарушение: понятие, виды, состав
6. Юридическая ответственность: понятие, виды, признаки.

Составить схему НПА России

Тема 3. Основы конституционного права Российской Федерации

1. Характеристика Конституции Российской Федерации 1993 года (верховенство, высшая юридическая сила, прямое действие, стабильность и др.)
2. Основы конституционного строя Российской Федерации

3. Права и свободы человека и гражданина в Российской Федерации
4. Особенности федеративного устройства Российской Федерации. Виды субъектов Российской Федерации, особенности их правового статуса.
5. Система высших органов государственной власти (Президент Российской Федерации, Совет Федерации, Государственная Дума, Правительство Российской Федерации, Конституционный Суд Российской Федерации, Верховный Суд Российской Федерации). Принцип разделения властей.
6. Система органов государственной власти в Республике Коми (Государственный Совет Республики Коми, Глава Республики Коми, Правительство Республики Коми, иные органы исполнительной власти).

Составить схему органов государственной РФ и Республики Коми

#### Тема 4. Основы гражданского права Российской Федерации

1. Правоспособность и дееспособность физических лиц
2. Право собственности и другие вещные права. Особенности защиты права собственности.

3. Понятие гражданско-правового договора. Содержание договора.

4. Наследственное право: наследование по закону, наследование по завещанию

5. Решение задач

#### Тема 5. Основы семейного права Российской Федерации

1. Правовое регулирование брака. Порядок заключения брака.

2. Личные и имущественные отношения супругов

3. Порядок расторжения брака. Признание брака недействительным

4. Алиментные отношения: понятие, субъекты.

5. решение задач.

#### Тема 6. Основы трудового права Российской Федерации

1. Трудовые правоотношения: понятие, субъекты. Права и обязанности работника и работодателя.

2. Порядок заключения трудового договора. Испытание при приёме на работу.

3. Порядок прекращения трудового договора по инициативе работника и по инициативе работодателя.

4. Дисциплина труда. Дисциплинарная и материальная ответственность.

5. Решение задач

#### Тема 7. Основы уголовного права Российской Федерации

1. Понятие уголовной ответственности.

2. Преступление: понятие, признаки, состав.

3. Наказание: понятие, цели, система наказаний. Судимость.
4. Обстоятельства, смягчающие уголовную ответственность, и обстоятельства, отягчающие уголовную ответственность.

#### Тема 8. Коррупция как социально-правовое явление

1. Понятие, признаки, коррупции как социально-правового явления.
2. Причины и последствия коррупции
3. Уголовная ответственность за коррупционные правонарушения (ст. 290, 291, 291.1, 291.2 УК РФ)
4. Роль институтов гражданского общества в профилактике и противодействии коррупции

#### Тема 9. Правовое регулирование профессиональной деятельности

1. Правовое регулирование природопользования в России
2. Экологические права и обязанности граждан в сфере природопользования.
3. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
4. Государственное управление в сфере природопользования и охраны окружающей среды.

### **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

#### 7.1. Основная литература

Правоведение : учебник / С.С. ;Маилян, Н.Д. ;Эриашвили, А.М. ;Артемьев и др. ; ред. С.С. Маилян, Н.И. Косякова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2015. – 415 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=116647](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=116647)

#### 7.2. Дополнительная литература

Правоведение : учебное пособие : [16+] / Н.Н. ;Парыгина, В.А. ;Рыбаков, Т.А. ;Солодовченко, Н.А. ;Темникова ; Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. – Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2018. – 116 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=563045](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=563045)

Правоведение : учебник / С.В. ;Барабанова, Ю.Н. ;Богданова, С.Б. ;Верещак и др. ; под ред. С.В. Барабановой. – Москва : Прометей, 2018. – 390 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=495777](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=495777)

Рузакова, О.А. Правоведение : учебник : [16+] / О.А. ;Рузакова, А.Б. ;Рузаков. – 4-е изд., стер. – Москва : Университет Синергия, 2019. – 208 с. : ил. – (Легкий учебник). –



Режим доступа: по подписке. –

URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=571515](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=571515)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru/>

Философский портал <http://www.philosophy.ru/>

ВЦМК «Защита» - база данных содержащая правовые, законодательные и нормативно-технические основы безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф (профессиональная база данных) <http://www.vcmk.ru>

### 7.7. Информационные справочные системы

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Прикладная экология**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## **1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)**

### **Цель дисциплины (модуля):**

Цель учебной дисциплины (модуля) "Прикладная экология" состоит в знакомстве с принципами промышленной экологии, безотходного (чистого) производства, способами их организации и развития.

### **Задачи дисциплины (модуля):**

- при проведении исследований, связанных с разработкой и внедрением средозащитных и ресурсосберегающих мероприятий, различных видов новой средозащитной техники, экологически чистых или мало- и безотходных технологических процессов, производств и производственных комплексов;
- в процессе разработки инвестиционных проектов и проектов строительства промышленных предприятий, отдельных производств, производственных комплексов и других объектов, оказывающих влияние на уровень использования природных ресурсов и качество окружающей среды, а также при подготовке разделов «Охрана окружающей среды» в соответствующих проектах;
- при эксплуатации технологических процессов, производств и промышленных объектов, городских и региональных средозащитных предприятий и комплексов по обезвреживанию, переработке (утилизации) и хранению отходов;
- в сфере управления средозащитной деятельности (экологического менеджмента) на уровне предприятия, фирмы, отрасли, региона, народного хозяйства.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина строится на основе материала изученного в курсах "Основы природопользования" и "Экономика природопользования".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты изучения дисциплины могут быть взяты за основу при изучении дисциплин "Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды", "Экологический мониторинг", "Оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду".

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	основы фундаментальных разделов прикладной экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	использовать базовые знания основ фундаментальных разделов прикладной экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	базовыми знаниями основ фундаментальных разделов прикладной экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основы картографии, систем методов картографического исследования и моделирования в области прикладной экологии, особенности применения картографических методов познания в практической деятельности в областях, связанных с прикладной экологией	использовать знания основы картографии, систем методов картографического исследования и моделирования в области прикладной экологии, применять картографические методы познания в практической деятельности в областях, связанных с прикладной экологией	знаниями основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования в области прикладной экологии, умением применять картографических методов познания в практической деятельности в областях, связанных с прикладной экологией
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	картографические, геоинформационные и аэрокосмические методы для решения проектно-производственных задач в прикладной экологии	использовать знания картографических, геоинформационных и аэрокосмических методов для решения проектно-производственных задач в прикладной экологии	картографическим, геоинформационным и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач в прикладной экологии
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	особенности использования инфраструктуры пространственных данных и геопорталов, методов и технологий обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач в области прикладной экологии, принципы создания соответствующих географических баз и банков данных	использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач в области прикладной экологии, создавать соответствующие географические базы и банки данных	способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач в области прикладной экологии, создавать соответствующие географические базы и банки данных

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:4),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	26,2	0	0	0	26,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	16	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	45,8	0	0	0	45,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	42	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Введение в дисциплину	6	2	0	4	Практические работы
2	Загрязнение окружающей среды	44	6	16	22	Практические работы и отчёты по

						практическим занятиям
3	Контроль состояния окружающей среды в связи с концепцией устойчивого развития	22	2	0	20	Практические работы
Всего		72	10	16	46	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Общие представления об экологии. Прикладная экология – наука о взаимодействии человека и окружающей среды.

Структура и функционирование биосферы; влияние человека на биосферные процессы. Представление об исторической трансформации глобальной оболочки планеты; понятие об антропосфере и техносфере. Механизмы устойчивости биосферы; роль человечества в поддержании устойчивости; представления о ноосфере и их критика; концепция «Гея» и её критика.

Загрязнения и загрязнители. Классификация загрязнителей. Изолированное и совокупное действие загрязнителей: комбинированное, комплексное, сочетанное; аддитивное, антагонистическое, независимое, синергетическое.

Химическое загрязнение: получение энергии и технологические отходы – основные источники загрязняющих веществ; миграция загрязнителей по пищевым цепям, их накопление и концентрация в тканях живых организмов. Парниковый эффект и его влияние на окружающую среду. Ультрафиолетовое излучение, динамика концентрации озона в атмосфере и его влияние на биологические процессы; озоновые дыры и их происхождение. Кислотные осадки; смог. Замусоривание территории суши и Мирового океана. Особенности распространения, концентрации и рассеивания разных химических загрязнителей в разных средах.

Физические загрязнители – магнитные поля, шумы, вибрации и т.д. Техногенные землетрясения. Радиационное загрязнение: источники радиации, перераспределение радионуклидов в ландшафтах. Тепловое и световое загрязнение среды.

Биологическое загрязнение: причины, пути и способы миграций водных и сухопутных организмов. Классификация заносных видов по времени и способу заноса, степени натурализации и способности изменять среду. Антропогенно трансформированные территории как ворота внедрения и полигоны адаптации отдельных видов и их комплексов.

Эстетическое загрязнение окружающей среды.

Пути и способы борьбы с загрязнением окружающей среды и его последствиями в разных отраслях промышленности и сельского хозяйства, на транспорте и в пределах населённых пунктов. Альтернативные источники энергии, зелёная революция и повышение уровня медицины: влияние на состояние среды.

Единая государственная система экологического мониторинга в Российской Федерации. Методы оценки экологического риска. Мониторинг состояния лесного фонда, водных ресурсов, земельного фонда, санитарно-гигиенический контроль геологической среды, военных объектов и т.д. Государственная отчётность о состоянии окружающей природной среды. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды». Государственные программы по экологической безопасности России, охране окружающей среды, сохранению биоразнообразия и т.д.

Решения конференции ООН по окружающей среде и развитию о переходе на концепцию устойчивого развития, обеспечивающую сбалансированное решение социально-экономических задач и проблем сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала в целях удовлетворения потребностей не только нынешнего, но и будущих поколений людей. Деятельность Международного Союза охраны природы (МСОП), программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП), программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера» в области разработки стратегии охраны живой природы и координации природоохранных мероприятий разных стран: сохранение биологического разнообразия, борьба с вырубкой лесов, опустыниванием, деградацией озонового слоя; управление токсическими выбросами и т.д.

Устойчивое развитие техногенных систем как залог освоения человечеством Вселенной.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины «Прикладная экология» обучающимся необходимо проработать всю литературу, рекомендуемую на лекциях к каждому виду работы. Для развития навыков индивидуальной работы обучающимся необходимо выполнить задания лабораторных работ с учётом методических рекомендаций для лабораторных работ. Для развития навыков самостоятельной работы обучающимся необходимо выполнять индивидуальные задания, самостоятельно готовиться к выполнению лабораторных работ и к зачёту.



Обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут осваивать дисциплину в электронной образовательной среде с консультациями преподавателя.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено в посвящённом дисциплине разделе на личном сайте с электронной образовательной средой.

При освоении дисциплины на аудиторных занятиях используются мультимедийные презентации; поддержка курса реализована на базе LMS “Moodle”. Для выполнения аудиторных заданий по дисциплине обучающимся необходима программа Microsoft Excel (или её аналог), а сами занятия должны проходить в компьютерном классе; для выполнения индивидуальных (самостоятельных) работ, а также сдачи отчётов по всем видам выполненных работ обучающимся нужен доступ к Internet, браузер любого типа, а также текстовый редактор типа Microsoft Word (или его аналог).

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Гридэл, Т.Е. Промышленная экология : учебное пособие / Т.Е. ;Гридэл, Б.Р. ;Алленби ; пер. С.Э. Шмелев. – Москва : Юнити, 2015. – 526 с. – (Зарубежный учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117052>

Гальблауб, О.А. Промышленная экология : учебное пособие / О.А. ;Гальблауб, И.Г. ;Шайхиев, С.В. ;Фридланд ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 120 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500716>

### 7.2. Дополнительная литература

Челноков, А.А. Общая и прикладная экология : учебное пособие / А.А. ;Челноков, К.Ф. ;Саевич, Л.Ф. ;Ющенко ; под общ. ред. К.Ф. Саевича. – Минск : Вышэйшая школа, 2014. – 656 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452747>

Акинин, Н. И. Промышленная экология : принципы, подходы, технические решения : учебное пособие. Доп. УМО / Н. И. Акинин .— 2-е изд., испр. и доп. — Долгопрудный : Изд. Дом

Тетельмин, В. В. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе : учебное пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев .— Долгопрудный : Интеллект, 2011 .— 352 с.

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

#### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

Экологический портал <https://ecoportal.info/>

Научно-практический портал «Экология производства» <http://www.ecoindustry.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Проектирование и реализация ГИС**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Проектирование и реализация ГИС" состоит в обучении студентов работе с геоинформационными системами для решения профессиональных задач в области картографии.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

Дать представление об общих принципах работы ГИС.

Показать возможные сферы применения ГИС.

Обучить навыкам работы с программным обеспечением для создания ГИС.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: "Информатика", "Геоинформатика и геоинформационные технологии", "Управление пространственными базами данных".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: при выполнении выпускной квалификационной работы

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	основы экономики цифровых технологий и места в ней геоинформационных сервисов	проектировать ГИС, которые могут быть использованы в хозяйственной деятельности	навыками проектирования ГИС, для прикладных целей
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	основы прикладной и социальной экологии и применения в них геоинформационных технологий	проектировать ГИС, используемые для решения экологических проблем	навыками применения ГИС в решении природоохранных вопросов
ПК-1 владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения,	теоретические основы географии и применения в ней геоинформационных систем	использовать ГИС для решения широкого круга географических задач	навыками создания и применения ГИС в географии

топографии			
ПК-2 владением знаниями о теоретических основах социально-экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества	теоретические основы социально-экономической географии и применения в ней ГИС	использовать ГИС в решении вопросов социально-экономической географии	проектировать ГИС, применимые в целях развития территорий
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основы картографических исследований	применять ГИС как инструмент картографических исследований	проектировать ГИС для исследовательских целей
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическими методами для решения проектно-производственных задач	основы прикладной картографии и геоинформатики	использовать картографические и аэрокосмические методы в создании ГИС	геоинформационными методами для решения проектно-производственных задач в области геологии и экологии
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	основные подходы к веб-картографированию	использовать программное обеспечение в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков для создания ГИС	современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	основы создания инфраструктуры пространственных данных	создавать географические базы и банки данных	навыками обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах	основы компьютерного дизайна карт	составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий	навыками оформления и компьютерного дизайна карт с применением разных видов в графических и ГИС-пакетах

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:8),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Контактная работа, в том числе:	48,25	0	0	0	0	0	0	0	0	48,25	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	36	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	95,75	0	0	0	0	0	0	0	0	95,75	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Источники геоданных. Решение основных задач с геоданными на Python	18	2	6	10	Выполнение заданий
2	Пространственные базы данных. СУБД PostgreSQL. Расширение PostGIS	18	2	6	10	Выполнение заданий
3	Генерирование карт при помощи Python	18	2	6	10	Выполнение заданий

	библиотеки Mapnik					
4	Создание приложения для работы с пространственными данными	18	2	6	10	Выполнение заданий
5	Инструменты для разработки геопространственных веб-приложений	18	2	6	10	Выполнение заданий. Контрольная работа
6	Проектирование полнофункциональной картографической системы	18	2	6	10	Выполнение заданий
Всего		108	12	36	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Источники геоданных. Решение основных задач с геоданными на Python

Источники геоданных в векторном и растровом форматах Источники данных других типов и их использование в ГИС. Выбор источников геоданных при проектировании ГИС. Общие задачи с использованием геоданных и использование Python в их решении. Смена датумов и проекций, выполнение геопространственных расчетов, конвертирование и стандартизация единиц геометрии и расстояния.

Пространственные базы данных. СУБД PostgreSQL. Расширение PostGIS

Системы управления базами данных с поддержкой пространственных данных. Пространственные индексы. Свободные СУБД: SQLite, MySQL, PostgreSQL. Знакомство с расширением PostGIS. Настройка СУБД. Использование расширения PostGIS в решении практических задач.

Генерирование карт при помощи Python и библиотеки Mapnik

Инструменты визуализации данных с помощью Python. Библиотека Mapnik и ее концепция. Понятия библиотеки Mapnik: источники данных, правила, фильтры, стили, символизаторы, карты, слои. Создание образца карты и ее визуализация.

Создание приложения для работы с пространственными данными

Основные этапы создания приложения для работы с геоданными. Описание приложения. Проектирование и конструирование базы данных. Скачивание и импорт данных. Разработка сценариев и реализация приложения. Сферы применения приложения. Оценка производительности приложения. Подготовка технической документации и руководства пользователя.

Инструменты для разработки геопространственных веб-приложений

Инструментарий и методика для геопространственных веб-приложений. Веб-приложения и веб-службы. Стэк скользящей карты. Геопространственные протоколы. Анализ трех инструментов: протокол TMS, библиотека OpenLayers, модуль GeoDjango.



## Проектирование полнофункциональной картографической системы

Проектирование системы с функционалом: импорт файла фигур, выбор геобъекта, правка геобъекта, экспорт файла фигур. Необходимые компоненты, настройка базы данных, настройка проекта, определение приложений и моделей данных. Создание общего приложения. Знакомство с подсистемой администрирования. Апробация приложения и его применение.

### **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

### **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Цель курса «Проектирование и реализация ГИС» – ознакомить студентов направления 05.03.03 «Картография и геоинформатика» с современными геоинформационными технологиями и их использовании в составлении электронных карт и геоинформационных систем различной тематики.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- общие принципы работы ГИС, математическую основу карт и концептуальные модели представления географических объектов и явлений;

- параметры и форматы представления пространственных и атрибутивных данных в ГИС;

- главные принципы организации пространственного анализа;

Студенты должны уметь:

- проектировать ГИС необходимого содержания;

- создавать цифровые карты;

- создавать базы данных тематического содержания;

- выполнять пространственный анализ объектов и явлений;

- представлять результаты исследования средствами ГИС.

Студенты должны владеть основными навыками по применению ГИС для:

- выполнения экологической экспертизы;

- экологического мониторинга среды;

- составления отчетов.

План лабораторных занятий в себя включает выполнение заданий

1. Знакомство с ГИС.

2. Подготовка растровых карт для векторизации.

- 3-4. Векторизация карт по растровому изображению.

5. Редактирование цифровой карты и исправление ошибок.
6. Подготовка и ввод атрибутивных данных.
7. Визуализация и составление проекта.
8. Пространственные операции на основе атрибутов

Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины:

На лекционных занятиях при необходимости используются современные информационные технологии (мультимедийные технические средства для показа учебных презентаций на основе компьютерных программ MS Office Word и MS Office PowerPoint и видеофильмов). На практических занятиях применяются современные информационные технологии.

Самостоятельная работа проводится студентами по следующим основным направлениям:

1. Подготовка к выполнению тестов и контрольных работ.
2. Подготовка разделов тем группами студентов в виде проектных заданий.
3. Выполнение индивидуальных заданий.
4. Дистанционное изучение фактического материала, размещенного в сети Интернет.
5. Подготовка иллюстративной информации для выступления на практических занятиях.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Геоинформационные системы : учебное пособие : [16+] / авт.-сост. О.Л. Гиниятуллина, Т.А. Хорошева ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – 122 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=573536](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573536)

### 7.2. Дополнительная литература

Жуковский, О.И. Геоинформационные системы : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2014. – 130 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=480499](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480499)

Геоинформационные системы: лабораторный практикум : [16+] / авт.-сост. О.Е. Зеливянская ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 159 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=483064](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483064)

Шошина, К.В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие / К.В. ; Шошина, Р.А. ; Алешко ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – Ч. 1. – 76 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=312310](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=312310)

Географические информационные системы: методические указания / сост. Н.Г. Надеждина ; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Кафедра иностранных языков. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2014. – 45 с. : табл., схемы – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=427431](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=427431)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры.

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Учебник по ArcGIS <https://desktop.arcgis.com/ru/>

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

Сайт для изучения ГИС <https://learn.arcgis.com/ru/>

Свободная географическая информационная система с открытым кодом QGIS <https://qgis.org/ru/site/>

Геоинформационные системы ESRI <https://www.esri-cis.ru/>

Портал "Геология" Проект "Электронная Земля" Геодинамика, геохимия, металлогения, электронная картография <http://earth.jssc.ru/>

### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

## 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Проектирование и реализация кадастровых систем**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Проектирование и реализация кадастровых систем" состоит в обучении студентов работе с геоинформационными системами для решения профессиональных задач в области создания кадастровых систем.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

Дать представление об общих принципах работы кадастровых систем. Показать возможные сферы применения кадастровых систем. Обучить навыкам работы с программным обеспечением для создания кадастровых систем.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам:

Дисциплина строится на материале изученным в рамках таких дисциплин, как "Информатика", "Геоинформатика и геоинформационные технологии", "Управление пространственными базами данных".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик:

Результаты обучения, полученные в результате изучения дисциплины далее используются при выполнении выпускной квалификационной работы

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	основы экономики цифровых технологий	проектировать кадастровые ГИС, которые могут быть использованы в хозяйственной деятельности	навыками проектирования кадастровых ГИС, как коммерческих продуктов
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	основы социальной экологии	проектировать кадастровые ГИС, используемые для решения экологических проблем	навыками применения кадастровых ГИС в решении природоохранных вопросов
ПК-1 владением базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о географической оболочке, о	теоретические основы географии	использовать ГИС для решения широкого круга географических задач	навыками создания и применения ГИС в географии

теоретических основах географии, геоморфологии, метеорологии и климатологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии			
ПК-2 владением знаниями о теоретических основах социально-экономической и физической географии, концепциях территориальной организации общества	теоретические основы социально-экономической географии	использовать кадастровые ГИС в решении вопросов социально-экономической географии	проектировать кадастровые ГИС, применимые в целях развития территорий
ПК-7 знанием основ картографии, систем методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	основы картографических исследований	применять ГИС как инструмент картографических исследований	проектировать ГИС для исследовательских целей
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическими методами для решения проектно-производственных задач	основы прикладной картографии и геоинформатики	использовать картографические и аэрокосмические методы в создании кадастровых ГИС	геоинформационными методами для решения проектно-производственных задач в области геологии и экологии
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	основные подходы к веб-картографированию	использовать программное обеспечение в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков для создания кадастровых ГИС	современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт
ПК-10 способностью использовать инфраструктуры пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	основы создания инфраструктуры пространственных данных	создавать географические базы и банки данных	навыками обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием	основы компьютерного дизайна карт	составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием	навыками оформления и компьютерного дизайна карт с применением разных видов в графических и ГИС-пакетов

геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов в графических и ГИС-пакетах		геоинформационных и издательских технологий	
---	--	---	--

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 4 зачетных единицы, 144 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:8),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Контактная работа, в том числе:	48,25	0	0	0	0	0	0	0	0	48,25	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0
Лабораторные работы / Практические занятия	36	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	95,75	0	0	0	0	0	0	0	0	95,75	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	60	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы / Практические занятия		
1	Общие сведения о	18	2	6	10	Выполнение



	кадастре.					заданий
2	Общие сведения о государственном кадастровом учете.	18	2	6	10	Выполнение заданий
3	Мониторинг земель Российской Федерации.	18	2	6	10	Выполнение заданий
4	Документация государственного мониторинга земель.	18	2	6	10	Выполнение заданий
5	Состав работ по государственному мониторингу земель.	18	2	6	10	Выполнение заданий. Контрольная работа
6	Основы организации и порядка проведения кадастровых работ.	18	2	6	10	Выполнение заданий
Всего		108	12	36	60	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Общие сведения о кадастре. Объект изучения кадастра. Ведение кадастра на современном этапе. Общие сведения о кадастровой деятельности. Подготовка кадастровых инженеров.

Общие сведения о государственном кадастровом учете. Понятие и назначение кадастрового деления. Многоконтурные земельные участки. Общие сведения об оценке земель.

Мониторинг земель Российской Федерации: основные положения. Ведение мониторинга земель в Российской Федерации. Способы получения информации при ведении мониторинга земель. Информационное обеспечение мониторинга земель. Картографическое обеспечение гос. мониторинга земель.

Документация государственного мониторинга земель. Организация хранения документов.

Состав работ по государственному мониторингу земель на различных административно-территориальных уровнях. Содержание работ по государственному мониторингу земель на различных административно-территориальных уровнях.

Основы организации и порядка проведения кадастровых работ. Планирование, учет и отчетность о кадастровых работах кадастровых палат на всех уровнях в РФ.

Должностные обязанности и ответственность работников в органах кадастра и учёта. Планирование кадастровых работ в проектных и изыскательских организациях всех форм собственности.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Цель курса «Проектирование и реализация кадастровых систем» – ознакомить студентов направления 05.03.03 «Картография и геоинформатика» с современными геоинформационными технологиями и их использовании в составлении электронных карт и геоинформационных систем различной тематики.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- общие принципы работы кадастровых ГИС, математическую основу карт и концептуальные модели представления географических объектов и явлений;
- параметры и форматы представления пространственных и атрибутивных данных в кадастровых ГИС;
- главные принципы организации пространственного анализа;

Студенты должны уметь:

- проектировать кадастровые ГИС необходимого содержания;
- создавать цифровые карты;
- создавать базы данных тематического содержания;
- выполнять пространственный анализ объектов и явлений;
- представлять результаты исследования средствами ГИС.

Студенты должны владеть основными навыками по применению кадастровых ГИС для:

- выполнения экологической экспертизы;
- экологического мониторинга среды;
- составления отчетов.

План лабораторных занятий в себя включает выполнение заданий

1. Знакомство с ГИС и кадастровыми системами.
2. Подготовка растровых карт для векторизации.
- 3-4. Векторизация карт по растровому изображению.
5. Редактирование цифровой карты и исправление ошибок.
6. Подготовка и ввод атрибутивных данных.
7. Визуализация и составление проекта.
8. Пространственные операции на основе атрибутов

Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины:

На лекционных занятиях при необходимости используются современные информационные технологии (мультимедийные технические средства для показа учебных презентаций на основе компьютерных программ MS Office Word и MS Office PowerPoint и видеофильмов). На практических занятиях применяются современные информационные технологии.

Самостоятельная работа проводится студентами по следующим основным направлениям:

1. Подготовка к выполнению тестов и контрольных работ.
2. Подготовка разделов тем группами студентов в виде проектных заданий.
3. Выполнение индивидуальных заданий.
4. Дистанционное изучение фактического материала, размещенного в сети Интернет.
5. Подготовка иллюстративной информации для выступления на практических занятиях.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Геоинформационные системы : учебное пособие : [16+] / авт.-сост. О.Л. Гиниятуллина, Т.А. Хорошева ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – 122 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=573536](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573536)

### 7.2. Дополнительная литература

Жуковский, О.И. Геоинформационные системы : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2014. – 130 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=480499](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480499)

Геоинформационные системы: лабораторный практикум : [16+] / авт.-сост. О.Е. Зеливянская ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 159 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=483064](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483064)

Шошина, К.В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие / К.В. Шошина, Р.А. Алешко ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – Ч. 1. – 76 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=312310](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=312310)

Географические информационные системы: методические указания / сост. Н.Г. Надеждина ; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Кафедра иностранных языков. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2014. – 45 с. : табл., схемы – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=427431](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=427431)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Учебник по ArcGIS <https://desktop.arcgis.com/ru/>

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

GBIF. Global Biodiversity Information Facility

Сайт для изучения ГИС <https://learn.arcgis.com/ru/>

Свободная географическая информационная система с открытым кодом QGIS <https://qgis.org/ru/site/>

Геоинформационные системы ESRI <https://www.esri-cis.ru/>

### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного

типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Пространственный анализ и картирование водных объектов**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Цель учебной дисциплины(модуля) "Пространственный анализ и картирование водных объектов" состоит в ознакомлении студентов с системой основ научных знаний о гидросфере и освоении отдельных методов исследований в области гидрологии.

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:- дать представление о наиболее общих закономерностях процессов в гидросфере, показать взаимосвязь гидросферы с атмосферой, литосферой, биосферой;

- сформировать представление об основных гидролого-географических особенностях водных объектов разных типов (ледников, подземных вод, озер, водохранилищ, болот, океанов и морей) и о закономерностях их распределения на Земном шаре;

- ознакомить студентов с практической значимостью гидролого-географического изучения водных объектов и гидрологических процессов для хозяйственного использования и охраны природных ресурсов.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: Гидрология и океанография, Геоинформатика и геоинформационные технологии

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: Результаты обучения по дисциплине используются студентами далее при подготовке курсовых работ и выпускных квалификационных работ

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в общей, физической и экономической географии	фундаментальные разделы физики, химии, экологии в объеме, необходимом для понимания функционирования водных объектов	применять знания по физики, химии, экологии при оценке изучении и картировании водных объектов	знаниями физики, химии, экологии в объеме, необходимом для пространственного анализа и картирования водных объектов
ПК-7 знанием основ картографии, систем	знать основы картографии, систем	применять знания в области картографии,	картографическими методами исследования и

методов картографического исследования и моделирования, умение применять картографические методы познания в практической деятельности	методов картографического исследования и моделирования при анализе и картировании водных объектов	методов картографического исследования и моделирования при анализе и картировании водных объектов	моделирования при работе с водными объектами
ПК-8 владением картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения проектно-производственных задач	основы картографических, геоинформационных и аэрокосмических методов при работе с водными объектами	применять картографические, геоинформационные и аэрокосмические методы при работе с водными объектами	картографическим, геоинформационными и аэрокосмическим методами для решения задач, связанными с картированием и анализом водных объектов
ПК-9 владением современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков	современные геоинформационные и веб-технологии создания карт, программное обеспечение в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков водных объектов	современные геоинформационные и веб-технологии создания карт, программное обеспечение в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков при анализе и картировании водных объектов	современными геоинформационными и веб-технологиями создания карт, программным обеспечением в области картографии, геоинформатики и обработки аэрокосмических снимков для водных объектов
ПК-10 способностью использовать инфраструктуру пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения профессиональных задач, умение создавать географические базы и банки данных	инфраструктуру пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения задач, связанных с водными объектами	использовать инфраструктуру пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников для решения задач, связанных с водными объектами, уметь создавать географические базы и банки данных водных объектов	способностью использовать инфраструктуру пространственных данных и геопорталы, методы и технологии обработки пространственной информации из различных источников при анализе и картировании водных объектов
ПК-12 способностью составлять и редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий; основы и принципы оформления и компьютерного дизайна карт в графических и ГИС-пакетах	приемы редактирования карт, атласов и других видов картографических произведений водных объектов с использованием геоинформационных и издательских технологий; основы и принципы оформления и компьютерного дизайна карт в графических и ГИС-пакетах	составлять и редактировать карты, атласы и другие виды картографических произведений водных объектов с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт в графических и ГИС-пакетах	способностью составлять и редактировать карты, атласы и другие виды картографических произведений водных объектов с использованием геоинформационных и издательских технологий; разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт в графических и ГИС-пакетах



#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля):

Очная форма обучения: 2 зачетных единицы, 72 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:5),

##### 4.2 Виды учебной деятельности и трудоемкость (всего, по семестрам, в часах)

Очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего, часы	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	30,2	0	0	0	0	30,2	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	12	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
Практические занятия / Лабораторные работы	18	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	41,8	0	0	0	0	41,8	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	3,8	0	0	0	0	3,8	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	38	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

##### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия / Лабораторные работы		
1	Вода как среда жизни. Водные ресурсы Земли	8	2	0	6	Опрос
2	Основные факторы абиотической среды, их	10	2	2	6	Лаб. работа

	изменение в пространстве и экологическое значение для населения водоемов					
3	Экологические группы населения водоемов	6	0	2	4	Лаб. работа
4	Функциональные особенности экосистем в разных условиях расположения в разных типах водоемов	6	2	0	4	Опрос
5	Континентальные водоемы	20	2	8	10	Лаб. работы
6	Картирование пространственных особенностей водных экосистем.	22	4	6	12	Лаб. работы
Всего		72	12	18	42	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Вода как среда жизни. Водные ресурсы Земли.

Вода как уникальное вещество планеты Земля. Виды водных ресурсов Земли, их значение.

Тема 2. Основные факторы абиотической среды, их изменение в пространстве и экологическое значение для населения водоемов.

Основные факторы абиотической среды и их экологическое значение для гидробионтов. Физико-химические свойства воды и грунта. Термические и оптические свойства воды. Температурная стратификация. Плотность воды. Вязкость воды. Движение воды. Физико-химические свойства грунтов. Гранулометрический состав. Растворенные и взвешенные в воде вещества. Растворенные газы. Растворенные соли. Растворенные органические вещества. Взвешенные вещества. Активная реакция и окислительно-восстановительный потенциал. Активная реакция воды. Температура. Эвритермные и стенотермные формы. Термопреферendum. Термоклин. Температурная стратификация. Температурная дихотомия. Гомотермия. Свет. Световые условия в воде. Коэффициент поглощения. Основные черты адаптации пресноводных организмов к различным условиям среды.

Тема 3. Экологические группы населения водоемов

Планктон и нектон. Мегало-, макро-, мезо-, микро-, наннопланктон. Адаптации. Плавание. Повышенное трение о воду. Снижение остаточного веса. Движение. Миграции: сезонные, возрастные, горизонтальные.

Бентос и перифитон. Удержание на твердом субстрате. Защита от засыпания. Движение.

Нейстон и плейстон.

Тема 4. Функциональные особенности экосистем в разных условиях расположения в разных типах водоемов.

Кормовые ресурсы водоемов. Кормность водоемов. Интенсивность дыхания. Биологическое продуцирование. Биологическая продукция. Автотрофы. Гетеротрофы. Первичная и вторичная продукция.

Тема 5. Континентальные водоемы и их население.

Содержание темы: Реки. Исток. Устье. Пологое и коренное русло. Межень. Пойменная, надпойменная терраса. Медиаль. Стрежень. Верхнее, среднее, нижнее течение. Материнские породы. Коренные, наносные грунты. Седиментация. Меандры. Придаточные водоемы. Дельта. Эстуарии. Жидкий и твердый сток. Сток растворенных веществ, биосток. Условия жизни Уровневый, паводковый режим. Скорость течения. Прозрачность. Температура. Солевой состав. Характер грунтов. Теория речного континуума. Население рек. Планктон (ахлахтонный, автохтонный, бактериопланктон, фитопланктон, зоопланктон). Бентос (формы бентоса: лито-, агрило-, пелореофильный). Перифитон. Нектон. Биосток.

Некоторые особенности гидрографической сети Республики Коми в связи с историей формирования. Гидробиологические исследования в бассейне реки Печора. Элементы гидрологии и гидрохимии. Гидробиологические исследования в бассейне реки Вычегда. Элементы гидрологии и гидрохимии. Гидробиологические исследования бассейна реки Мезень. Элементы гидрологии и гидрохимии.

Озера. Классификации озер. Подводная терраса. Свал. Котел. Литораль. Сублитораль. Профундаль. Сточные. Бессточные. Пресные. Солоноватые. Соленые. Пересоленные. Эвтрофные. Олиготрофные. Дистрофные. Мезотрофные. Условия жизни. Движение воды. Температура (эпилимнион, металимнион, гиполимнион, температурная дихотомия). Свет. Растворенные вещества. Характер грунтов (автохтонные, аллохтонные, сапропель). Население озер. Лимнобионты. Планктон. Бентос. Перифитон. Нектон.

Озера Большеземельской тундры: физико-географическое положение Большеземельской тундры, рельеф, гидрографическая сеть восточной части Большеземельской тундры. Краткие гидробиологические характеристики озерных экосистем.

Болота. Образование болот. Типы болот (низинные, переходные, верховые). Химический состав воды. Флора и фауна болот. Торфяные болота и охраняемые болота Республики Коми. Влияние антропогенных факторов на структуру растительного покрова и характер торфообразования.

Искусственные водоемы. Водохранилища. Типы водохранилищ. Условия обитания и распределения водных организмов. Пути формирования флоры и фауны. Крупнейшие водохранилища Республики Коми. Пруды.

Тема 6. Загрязнение и самоочищение водоемов. Биоиндикация качества вод

Качество воды и глобальная проблема «чистой воды». Источники загрязнения водоемов. Последствия загрязнения водоемов. Эвтрофирование водоемов (естественное и антропогенное): признаки, уровни и последствия. Механизм самоочищения водоемов. Распределение веществ. Биологическое самоочищение. Роль гидробионтов в самоочищении водоемов.

Гидробиологический мониторинг. Критерии оценки качества водных экосистем по данным гидробиологического анализа. Расчетные индексы. Классификация водоемов и биоценозов по сапробности.

Тема 7. Картирование пространственных особенностей водных экосистем.

Карты различных участков водоемов разного типа. Принципы картирования водных экосистем в зависимости от пространственного распределения в пространстве.

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

Для изучения основных разделов дисциплины «Пространственный анализ и картирование водных объектов» обучающимся необходимо проработать всю основную и дополнительную литературу, приведенную в списке литературы, а также систематически работать с конспектами лекций, отвечать на контрольные вопросы; осуществлять аналитическую обработку результатов лабораторных работ; прорабатывать тексты для самостоятельного изучения.

Для развития навыков самостоятельного поиска и обработки информации, необходимой и достаточной для освоения программы дисциплины обучающимся необходимо выполнить задания лабораторных работ с учетом методических рекомендаций для лабораторных работ.

Для развития навыков самостоятельного обоснования выводов по результатам исследований обучающимся необходимо самостоятельно готовиться к выполнению лабораторных работ, зачету.

## 7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Основная литература

Чеботарев, А.И. Общая гидрология (воды суши) / А.И. ;Чеботарев. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1975. – 530 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=449995](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=449995)

Михайлов, В.Н. Гидрология: учебник для вузов / В.Н. ;Михайлов, С.А. ;Добролюбов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 753 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=455009&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=455009&sr=1)

### 7.2. Дополнительная литература

Сахненко, М.А. Гидрология : учебное пособие / М.А. ;Сахненко ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2010. – 124 с. : ил., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429638&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429638&sr=1)

Кабатченко, И.М. Гидрология и водные изыскания : практикум / И.М. ;Кабатченко ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2015. – 92 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429566&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429566&sr=1)

Турлов, А.Г. Гидрология : учебно-методическое пособие / А.Г. ;Турлов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 72 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=483746&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483746&sr=1)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн (biblioclub.ru)

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

Учебник по ArcGIS <https://desktop.arcgis.com/ru/>

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Сайт Росгидромета <http://www.meteorf.ru/>

Геопортал Республики Коми <https://gis.rkomi.ru/>

<https://www.biogeo.ru/>

Кафедра биогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Океаническая биогеографическая информационная система <https://obis.org/>

Свободная географическая информационная система с открытым кодом QGIS <https://qgis.org/ru/site/>

Росводресурсы <http://voda.mnr.gov.ru/>

Все карты мира <https://www.infokart.ru/>

Сайт Русского географического общества <https://www.rgo.ru/ru>

Всероссийский НИИ гидрометеорологической информации <http://meteo.ru/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Профессиональный иностранный язык**

Направление подготовки

05.03.03 КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

Направленность (профиль) программы

"ГИС-технологии в рациональном природопользовании и охране  
окружающей среды"

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная



## 1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

### Цель дисциплины (модуля):

Целью обучения курсу «Профессиональный иностранный язык» является развитие профессионально–ориентированной иноязычной коммуникативной компетенции студентов, необходимой для осуществления деятельности по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях науки и техники, а также для делового профессионального общения на иностранном языке

### Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- развитие языковых навыков: фонетических, орфографических, грамматических, лексических;
- совершенствование умений иноязычного общения в наиболее типичных ситуациях профессионально-ориентированного общения;
- расширение кругозора, повышение общего уровня культуры и образования, культуры мышления студентов, принятие ими культуры иноязычного социума на материале социально-культурной и профессиональной тематики;
- формирование психологической готовности к реальному иноязычному общению в различных ситуациях, умение принимать участие в беседе общеразговорного и профессионального характера, владеть основными видами монологического высказывания, соблюдая правила речевого этикета.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на основе результатов обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: Иностранный язык.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения следующих дисциплин (модулей), практик: Производственная практика, подготовка выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного	- лексический минимум иностранного языка общеразговорного и общенаучного характера; - грамматические основы,	– правильно и аргументировано сформулировать свою мысль в устной и письменной формах на иностранном языке; - переводить тексты общенаучного характера со словарем; - передавать содержание	-иностранном языкеком в объеме, необходимом для чтения литературы и возможности получения информации из зарубежных



зачета/зачета с оценкой													
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	82	0	0	36	46	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	180	0	0	72	108	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 4.3. Тематический план (отдельно для каждой формы обучения)

Очная, часов на контроль:36

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану				Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа		Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия		
<b>Профессиональный иностранный язык(Английский)</b>						
1	Раздел 1. Грамматика. 1. Пассивный залог 2. Неличные формы глагола Инфинитив Причастие Герундий	36	0	14	22	тестирование, устный опрос, письменный опрос, контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме), выполнение электронного курса «Английский язык (грамматический курс)» в ЭОС СГУ, контрольная работа
2	Раздел 2. Чтение. Домашнее чтение и перевод аутентичных текстов по направлению.	36	0	14	22	проверка понимания по письменному переводу, составление терминологического словаря, устный опрос по лексике текста
3	Раздел 3. Письменная речь. Обучение основам смысловой компрессии текста.	36	0	14	22	составление плана текста, написание тезисов к текстам, написание изложений (summary)
4	Раздел 4. Устная речь Тема 1. Экосистема. Тема 2. Экологические проблемы. Тема 3. Загрязнение. Тема 4. Методы борьбы с экологическими проблемами.	36	0	16	20	устный опрос, составление монологических высказываний по темам, подготовка и представление диалогов, подготовка презентаций, выполнение электронного курса «Английский язык для биологов» в ЭОС СГУ
Всего		144	0	58	86	
<b>Профессиональный иностранный язык(Немецкий)</b>						
5	Фонетика. Закрепление произносительных	14	0	4	10	Нормативное чтение текстов

	<p>навыков, приобретенных в 1-ом и 2-м семестрах. Интонация сложносочиненных предложений. Темп речи. Интонация и актуальное членение предложения. Особенности произношения имен собственных, географических названий, лексических заимствований,</p>					<p>монологического и диалогического характера.</p>
6	<p>Грамматика. Глагол. Времена страдательного залога. Виды пассива в немецком языке и в научном тексте. Понятие безагентивного стиля. "Синонимия" залогов: трансформационные преобразования актив &gt; пассив и наоборот. Содержательные и смысловые аспекты трансформаций. Понятие малого синтаксиса. Малый синтаксис как средство разграничения функциональных стилей. Виды словосочетаний. Категория клишированности как примета сочетаемости свойств слов в текстах научного изложения. Принципы составления отраслевых и синтаксических словарей. Сложносочиненное и сложноподчиненное предложение. Виды придаточных предложений и особенности их функционирования в научных текстах. Сочинительные и подчинительные союзы в немецком языке. Специфика сочинительной и подчинительной связи. Определение как член предложения.</p>	50	0	24	26	<p>Выполнение упражнений, распознавание грамматических явлений на уровне предложения, связного текста.</p>

	Согласованное, несогласованное, распространенное определение. Роль атрибута в формировании смысла высказывания. Цветовые номинации в современном немецком языке. Перевод распространенного определения на русский язык.					
7	Устная речь. Письмо. 1. Научная работа студента. 2. Моя специальность (научные достижения в изучаемой специальности). 2. Ситуации. 1. Деловая (научная) переписка. 2. Написание аннотации, резюме к научной публикации. 3. Обсуждение вопроса, темы, проблемы. 4. Дискуссия. 3. Речевые намерения и единицы речевого этикета. 1. Аргументация. 2. Интерпретация.	40	0	20	20	Составление рассказа, подготовка и представление презентации на выбранную тему. Подготовка устных сообщений. Составление диалогов, ролевых игр по названной тематике, написание проекта делового письма,
8	Текстовый материал. 1) «Unser Studium» 2) «Arbeitstag eines Studenten» 3) «Hochschulwesen in Deutschland». 4) «Berühmte deutsche Wissenschaftler».	14	0	4	10	Сост. инд. плана на день. Подг. устн. и письм. сообщений по теме. Лексические работы, словарные диктанты, диалоги, монологи, сост. плана пересказа.
9	Внеаудиторное чтение. Чтение научных текстов по изучаемому направлению.	26	0	6	20	Нормат. чтение, подгот. адекватного перевода, составление краткого пересказа.
Всего		144	0	58	86	
Профессиональный иностранный язык(Французский)						
10	L'écologie	18	0	6	12	Présentation
11	La sécurité sociale	18	0	6	12	Rapport
12	La pollution de l'environnement en France	18	0	6	12	Article
13	La protection de l'environnement	18	0	8	10	Discussion
14	Les sources de l'énergie renouvelable	18	0	8	10	Résumé
15	Concordance des temps	18	0	8	10	Test
16	Formes non-personnelles	18	0	8	10	Test
17	Subjonctif	18	0	8	10	Test
Всего		144	0	58	86	
Всего по модулю		432	0	174	258	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

##### **Содержание дисциплины Профессиональный иностранный язык (Английский):**

Содержание дисциплины Профессиональный иностранный язык:

Раздел 1. Грамматика.

1. Пассивный залог

2. Неличные формы глагола

Инфинитив

Причастие

Герундий

Раздел 2. Чтение.

Домашнее чтение и перевод аутентичных текстов по направлению.

Раздел 3. Письменная речь.

Обучение основам смысловой компрессии текста.

Раздел 4. Устная речь

Тема 1. Экосистема.

Тема 2. Экологические проблемы.

Тема 3. Загрязнение.

Тема 4. Методы борьбы с экологическими проблемами.

##### **Содержание дисциплины Профессиональный иностранный язык (Немецкий):**

По окончании курса обучения иностранному языку в неязыковом вузе обучающиеся должны уметь в рамках обозначенной проблематики общения:

- в области аудирования:

воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделять в них значимую/запрашиваемую информацию

- в области чтения:

понимать основное содержание несложных аутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), научно-популярных и научных текстов, блогов/веб-сайтов; детально понимать общественно-политические, публицистические (медийные) тексты, а также письма личного характера; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера

- в области говорения:

начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение

- в области письма:

заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера); оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу, выполнять письменные проектные задания (письменное оформление презентаций, информационных буклетов, рекламных листовок, коллажей, постеров, стенных газет и т.д.).

Раздел: Профессиональная деятельность (Я и моя будущая профессия)

1. Избранное направление профессиональной деятельности

2. История, современное состояние и перспективы развития изучаемой науки.

Основной уровень

1. Изучаемые дисциплины, их проблематика. Основные сферы деятельности в данной профессиональной области. Функциональные обязанности различных специалистов данной профессиональной сферы.

2. Выдающиеся личности данной науки. Основные научные школы и открытия.

Повышенный уровень

1. Квалификационные требования к специалистам данной сферы.

Рецептивные виды речевой деятельности

Аудирование и чтение

Основной уровень

Понимание основного содержания:

- публицистические, научно-популярные и научные тексты об истории, характере, перспективах развития науки и профессиональной отрасли

- тексты интервью со специалистами и учеными данной профессиональной области

Понимание запрашиваемой информации:

- научно-популярные и прагматические тексты (справочники, объявления о вакансиях)

Детальное понимание текста:

- научно-популярные и общественно-политические тексты по проблемам данной науки/отрасли (например, биографии)

Повышенный уровень

Понимание запрашиваемой информации:

- научно-популярные тексты, прагматические тексты (буклеты, справочники)  
- нелинейные тексты (таблицы, схемы, графики, диаграммы, карты, гипертексты и др.)

Специфика профессиональной области в России и за рубежом. Личностное развитие и перспективы карьерного роста.

2. Предпосылки и последствия научных открытий и изобретений.

Социальная ответственность ученого за результаты своего труда.

Детальное понимание текста:

- научно-популярные и общественно-политические тексты по проблемам данной науки/отрасли

Продуктивные виды речевой деятельности

Говорение

Основной уровень

- монолог-описание (функциональных обязанностей/квалификационных требований)

- монолог-сообщение (о выдающихся деятелях науки и профессиональной сферы, о перспективах развития отрасли)

- монолог-рассуждение по поводу перспектив карьерного роста / возможностей личностного развития

- диалог-интервью/собеседование при приеме на работу

Повышенный уровень

- монолог-сообщение/доклад; выступление на круглом столе проблемной группы

- диалог-беседа по обозначенной проблематике

- деловая беседа/деловая игра/

- обсуждение проблемных деловых ситуаций (case study)

Письмо

Основной уровень



- написание CV, сопроводительного письма, тезисов письменного доклада

Повышенный уровень

- деловые письма различных типов, памятки, протоколы и т.д.

- выполнение письменного проектного задания

Языковой материал (языковая компетенция)

Основной уровень

Формирование и совершенствование слухо-произносительных навыков применительно к новому языковому и речевому материалу.

Лексика в рамках обозначенной тематики и проблематики общения в объеме 1200 лексических единиц.

Коррекция и развитие навыков продуктивного использования основных грамматических форм и конструкций: система времен глагола, типы простого и сложного предложения, наклонение, модальность, залог, знаменательные и служебные части речи.

Формирование и совершенствование орфографических навыков применительно к новому языковому и речевому материалу.

Повышенный уровень

Расширение объема продуктивного и рецептивного лексического минимума за счет лексических средств, обслуживающих новые темы, проблемы и ситуации общения.

Грамматические конструкции, необходимые для выражения следующих коммуникативных функций:

- запрос и передача информации (конкретизация, описание, повествование, исправление утвердительных и отрицательных утверждений, ожидание подтверждения информации, требование подтверждения и т.д.)

- выражение и выяснение отношения и/или позиции (выражение согласия, вынужденного согласия, возражения, несогласия с утвердительным и отрицательным утверждением отрицание утверждения, выражение намерений и т.д.)

- выработка совместного решения (инструкции и команды, просьба, мольба, пренебрежение, предложение помощи, совет, побуждение к действию, получение разрешения, приглашение, отказ и т.д.)

- установление и поддержание контакта (привлечение внимания, формальное и неформальное приветствие, обращение, представление и т.д.)

- структурирование высказывания (введение темы, приведение примеров, перечисление, выражение мнения, подчеркивание основных мыслей, подведение итогов, переход к другой теме, запрос мнения собеседника, прерывание и вступление в беседу, индикация факта слушания собеседника и т.д.)

- обеспечение процесса коммуникации и восстановление его в случае сбоя (сигналы непонимания, просьба повтора всего сказанного или его части, просьба подтвердить или разъяснить информацию, способы донести до собеседника свое мнение и т.д.).

Грамматический материал

Артикль. Классификация артиклей. Склонение определённого и неопределённого артиклей. Употребление неопределённого артикля. Употребление определённого артикля. Отсутствие артикля перед существительным.

Имя существительное. Род существительных. Определение рода существительных по значению. Определение рода существительных по словообразовательной форме. Род сложных существительных. Род субстантивированных частей речи. Колебания в роде. Множественное число существительных. Типы образования форм множественного числа. Существительные, употребляемые только в единственном или только во множественном числе.

Склонение существительных. Сильное склонение. Слабое склонение. Склонение существительных среднего рода. Переходная группа в склонении. Склонение существительных во множественном числе. Склонение имён собственных.

Имя прилагательное. Слабое склонение прилагательных. Сильное склонение прилагательных. Склонение прилагательных с окончаниями слабого и сильного склонений. Степени сравнения прилагательных. Употребление степеней сравнения.

Местоимение. Классификация местоимений. Личные местоимения. Возвратное местоимение. Притяжательные местоимения. Употребление притяжательных местоимений. Перевод притяжательных местоимений. Указательные местоимения. Склонение указательных местоимений. Особые случаи употребления указательных местоимений. Вопросительные местоимения. Употребление вопросительных местоимений. Относительные местоимения. Употребление относительных местоимений. Местоимение и частица *es*. Неопределённые местоимения. Неопределённо-личное местоимение *man*. Отрицательные местоимения.

Имя числительное. Количественные, порядковые и дробные числительные. Правила чтения числительных. Правила чтения некоторых арифметических действий.

Глагол. Классификация глаголов. Сильные глаголы. Слабые глаголы. Неправильные глаголы. Личные и безличные глаголы. Переходные и непереходные глаголы. Управление глагола. Модальные глаголы.

Индикатив. Настоящее время. Претерит. Перфект. Плюсquamперфект. Будущее время. Залог. Образование и употребление временных форм пассива. Безличный одночленный пассив. Пассив состояния.

Императив.

Конъюнктив. Презенс. Претерит. Перфект. Плюсquamперфект. Футур I. Кондиционалис.

Инфинитив. Инфинитивные обороты. Инфинитив с частицей и без частицы zu.

Причастия. Партицип I. Zu + партицип I. Партицип II.

Наречие. Классификация наречий. Степени сравнения наречий. Местоименные наречия.

Предлоги. Слияние предлогов с артиклем. Предлоги с родительным падежом. Предлоги с дательным падежом. Предлоги с винительным падежом. Предлоги с дательным и винительным падежами.

Союзы. Сочинительные союзы и союзные слова. Подчинительные союзы и союзные слова.

Синтаксис. Главные члены предложения. Подлежащее. Сказуемое. Согласование сказуемого с подлежащим.

Второстепенные члены предложения. Дополнение. Обстоятельство. Определение. Согласованное определение. Несогласованное определение. Распространённое определение. Обособленные причастные обороты.

Порядок слов в самостоятельном и главном предложениях. Порядок слов в сложносочинённом предложении. Порядок слов в сложноподчинённом предложении. Виды придаточных предложений. Место возвратного местоимения. Место отрицания.

**Содержание дисциплины Профессиональный иностранный язык (Французский):**

Изучаемые темы:

L'écologie

La sécurité sociale

La pollution de l'environnement en France

La protection de l'environnement

Les sources de l'énergie renouvelable

Изучаемый грамматический материал:

Concordance des temps

Formes non-personnelles

Subjonctif

Образцы письменной коммуникации:

Test

Article

Résumé

Présentation

Ситуации устной коммуникации:

Entretien

Rapport

Discussion

## **5. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Оценочные материалы представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) в приложении к рабочей программе.

## **6. Методические материалы по дисциплине (модулю)**

### **Методические материалы дисциплины Профессиональный иностранный язык (Английский):**

Для изучения основных разделов дисциплины «Профессиональный иностранный язык» обучающимся необходимо проработать всю основную и дополнительную литературу, приведенную в списке литературы, а также систематически работать с конспектами лекций, выполнять письменные и устные домашние задания; выполнять электронные уроки в ЭОС СГУ им. Питирима Сорокина.

Самостоятельная работа включает:

- усвоение теоретического материала,
- подготовку к практическим занятиям (чтение и перевод текстов, выполнение устных и письменных заданий, подготовка к диктантам),
- выполнение творческих заданий (разработка мультимедийных презентаций на иностранном языке, подготовка выступлений на конкурсе),
- работу с электронными ресурсами (выполнение электронных уроков, поиск информации),
- подготовку к текущему контролю знаний, к промежуточной аттестации (зачету).

Дополнительно студентам необходимо ознакомиться с методическими рекомендациями по выполнению отдельных видов самостоятельной работы.

Методические рекомендации по написанию изложения (summary)

Вторичный текст (summary) в целом должен соответствовать первичному и передавать его общую идею, но без деталей. Текст должен быть выдержан в строгом

научном стиле. Наличие средств выражения связности текста и характерных для академического стиля клише, а также упоминание источника или автора (если указан) обязательно (Примеры: “according to [the author]”, “the article is devoted to”). Текст должен содержать предпочтительно пассивный залог и безличные конструкции. В summary не должно быть фрагментов предложений, целиком переписанных из исходного текста. Объем фрагмента, который можно заимствовать без изменения, составляет не более 5 слов подряд - (если более 5, снимается балл). Информация исходного текста должна быть перефразирована и обобщена. Нежелательно, чтобы текст состоял из одного предложения. Соблюдение заданного объема в 50-100 слов строго обязательно. При подсчете слов учитываются и предлоги, и артикли; стяженные глагольные формы (they’re, he’s, hadn’t) недопустимы.

Основные ошибки студентов при работе над summary:

- не придерживаются заданного объема текста;
- не перефразируют исходный текст, а заимствуют значительные по объему фрагменты из первичного текста (более 5 слов подряд);
- не выделяют, либо искажают основную идею исходного текста;
- не используют клише, слова-связки, вследствие чего текст логически не связан.

Методические указания по составлению словаря терминов.

Терминологический словарь должен давать толкование терминам по изучаемой дисциплине.

Термин (лат. terminus – предел, граница), слово или словосочетание, обозначающее определенное понятие в какой-нибудь специальной области науки, техники, искусства.

Основой для составления словаря должны являться учебная и научная литература, учебники, учебные пособия, конспекты лекций.

Составление и пополнение словаря терминов по дисциплине необходимо для того, чтобы систематизировать информацию, ориентироваться в перечне специфичных слов, характерных именно для данной области научных знаний.

Для того чтобы правильно начать составлять словарь после каждой пройденной теме необходимо выделить те слова, которые являются специфичными для данной дисциплины. После того, как вы определили наиболее часто встречающиеся термины, вы должны составить из них список. Слова в этом списке должны быть расположены в строго алфавитном порядке. После этого начинается работа по составлению определения термина. Она состоит из двух частей:

1. Точная формулировка термина в именительном падеже;
2. Содержательная часть, объемно раскрывающая смысл данного термина.

При составлении терминологического словаря важно придерживаться следующих правил:

- нужно стремиться к максимальной точности и достоверности информации;
- необходимо указывать корректные научные термины и избегать всякого рода жаргонизмов. В случае употребления такого, дайте ему краткое и понятное пояснение;
- изложение несколько точек зрения в статье по поводу спорного вопроса, не принимайте ни одну из указанных позиций. Терминологический словарь - это всего лишь констатация имеющихся фактов;
- не стоит забывать приводить в пример контекст, в котором может употребляться данный термин;
- при необходимости в терминологический словарь можно включить не только отдельные слова и термины, но и целые фразы.

Методические указания по разработке презентаций на английском языке.

Мультимедийная презентация - набор слайдов и спецэффектов (слайд-шоу), текстовое содержимое презентации, заметки докладчика, а также раздаточный материал для аудитории, хранящиеся в одном файле.

Требования к содержанию мультимедийной презентации:

- все слайды должны быть выдержаны в едином стиле;
- презентация должна быть не меньше 10 слайдов, но не более 15;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия и имя автора, название учебного заведения;
- соответствие содержания презентации поставленным дидактическим целям и задачам (соответствие теме);
- соблюдение принятых правил орфографии, пунктуации, сокращений и правил оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.);
- отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации;
- лаконичность текста на слайде;
- завершенность (содержание каждой части текстовой информации логически завершено);
- объединение семантически связанных информационных элементов в целостно воспринимающиеся группы;
- сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста;
- расположение информации на слайде (предпочтительно горизонтальное расположение информации, сверху вниз по главной диагонали; наиболее важная

информация должна располагаться в центре экрана; если на слайде картинка, надпись должна располагаться под ней).

Методические указания для студентов по переводу текстов.

При переводе текста по специальности, прочитайте выбранный текст, определите его основную мысль. Посмотрите значение неизвестных вам ключевых слов в словаре и еще раз прочитайте текст, останавливаясь на деталях.

Тематика текста имеет большое значение при переводе, поскольку в данном случае используются речевые обороты характерные для биологической направленности. В процессе перевода могут помочь такие словари как Multitran, Multilex, ABBYY Lingvo 12, Longman, которые предлагают достаточно подробную словарную статью с переводческими комментариями.

Алгоритм перевода текста:

1. Прочитайте текст полностью для выделения основной идеи
2. Выпишите слова, вызывающие трудность при переводе
3. Воспользуйтесь электронным или печатным словарем
4. Выберите из словаря приемлемый вариант согласно контексту из предложенных значений в словарной статье
5. Попробуйте сформулировать целиком предложение на русском языке исходя из предложенных значений слов.

Для формирования умений и навыков работы над текстом без словаря необходима регулярная и систематическая работа над накоплением запаса слов, а это в свою очередь, неизбежно связано с развитием навыков работы со словарём. Кроме того, для более точного понимания содержания текста рекомендуется использование грамматического и лексического анализа текста.

Работу над закреплением и обогащением лексического запаса рекомендуем строить следующим образом:

- Ознакомьтесь с работой со словарём – изучите построение словаря и систему условных обозначений (см. Методические указания для студентов при работе с англо-русским словарем);

- Выписывайте незнакомые слова в тетрадь в исходной форме с соответствующей грамматической характеристикой, т.е. имена существительные – в именительном падеже единственного числа, глаголы – в неопределённой форме (в инфинитиве), указывая для сильных и неправильных глаголов основные формы; прилагательные – в краткой форме.

- Записывая английское слово в его традиционной орфографии, напишите рядом в квадратных скобках его фонетическую транскрипцию (это же справедливо для ряда слов в других иностранных языках).

- Выписывайте и запоминайте в первую очередь наиболее употребительные глаголы, существительные, прилагательные и наречия, а также строевые слова (т.е. все местоимения, модальные и вспомогательные глаголы, предлоги, союзы и частицы).

- Учитывайте при переводе многозначность слов и выбирайте в словаре подходящее по значению русское слово, исходя из общего содержания переводимого текста.

- Выписывая так называемые интернациональные слова, обратите внимание на то, что наряду с частым совпадением значений слов в русском и иностранном языках бывает сильное расхождение в значениях слов.

- Эффективным средством расширения запаса слов служит знание способов словообразования в иностранном языке. Умея расчленить производное слово на корень, префикс и суффикс, легче определить значение неизвестного нового слова. Кроме того, зная значение наиболее употребительных префиксов и суффиксов, вы сможете без труда понять значение всех слов, образованных от одного корневого слова, которое вам известно.

- В каждом языке имеются специфические словосочетания, свойственные только данному языку. Эти устойчивые словосочетания (так называемые идиоматические выражения) являются неразрывным целым, значение которого не всегда можно уяснить путём перевода составляющих его слов. Устойчивые словосочетания одного языка не могут быть буквально переведены на другой язык. Такие выражения следует выписывать и заучивать наизусть целиком.

Для практического овладения иностранным языком, необходимо усвоить его структурные особенности, в особенности те, которые отличают его от русского языка. К таким особенностям относится, прежде всего, строгий (прямой) порядок слов в предложении, а также некоторое число грамматических окончаний и словообразовательных суффиксов.

Учебные умения, необходимые для успешной учебной деятельности можно и нужно развивать самостоятельно и с помощью преподавателя.

Методические указания для студентов при работе с англо-русским словарем.

При переводе иноязычных текстов студенты, как правило, всегда обращаются к словарям. Лексикографические источники представляют собой необходимую словарную, фоновую и специальную информацию. Иными словами, специальные словари можно



рассматривать на современном этапе как один из мощных информационных ресурсов, играющих ориентирующую и объясняющую роль в изучении иностранного языка и, следовательно, эффективно способствующих реализации образовательной программы в целом. Для эффективного изучения английского языка, студентам необходимо иметь 2 вида словарей: одноязычный словарь (толковый английский словарь); англо-русский / русско-английский (двуязычный словарь). Помимо словарей общеупотребительной лексики, возрастает и число специализированных словарей: толковых, двуязычных, многоязычных; общих, специальных, политехнических, отраслевых, словарей-справочников.

Для полноценного и качественного перевода текстов профессиональной тематики лучше иметь базисный словарь, который включает восемьдесят тысяч слов. А для более важной работы с переводами необходим большой словарь, содержащий 120 тысяч слов. К печатным словарям базового уровня можно отнести Новый большой англо-русский словарь Ю.Д. Апресяна (3 тома). Новый большой англо-русский словарь в трех томах содержит около 250 тыс. лексических единиц, 350 тыс. значений, 200 тыс. примеров употребления, 700 тыс. переводов и является самым полным из существующих англо-русских словарей. Словарь создан большим коллективом авторов на базе Большого англо-русского словаря под редакцией И. Р. Гальперина. Словарь предназначается для специалистов в области английского языка, переводчиков, лиц, работающих с английским языком и читающих англоязычную литературу в подлиннике, а также для иностранных специалистов, занимающихся русским языком.

Работа с иностранными текстами предполагает определенный уровень культуры пользования словарем. Прежде чем систематически начать заниматься переводом, нужно изучить структуру словаря. Словарь включает следующие разделы:

- фонетическая транскрипция слов
- иерархия значений и подзначений
- словарная часть; сфера употребления и стилистическая характеристика
- грамматическое приложение;
- фразеология

Грамматическая информация содержит:

- 1) помету, определяющую часть речи;
- 2) сведения о нестандартно образуемых формах. Помета, указывающая на часть речи, дается для всех отдельных слов, а также для словосочетаний. В словаре используются следующие пометы:

n- существительное

a-прилагательное  
adv-наречие  
num-(количественное) числительное  
v- глагол  
pron- местоимение  
prep- предлог  
cj- союз  
part- частица  
int- междометие

На современном этапе печатным словарям могут составить конкуренцию электронные многоязычные словари. Среди электронных словарей наиболее популярны версии семейства АBBYY Lingvo. Данный словарь содержит 57 общелексических и тематических словарей для англо-русского и русско-английского направлений перевода, а также толковые словари английского языка (Oxford и Collins) и толковые русские словари.

- \* Английский разговорник с озвученными фразами

- \* Грамматический словарь английского языка

- \* Учебный словарь английского языка Collins Cobuild Advanced Learner's English Dictionary

- \* 15 000 английских и 20 000 русских слов озвучены носителями соответствующих языков

- \* Приложение для эффективного заучивания слов LingvoTutor.

Книжная полка АBBYY Lingvo 12 содержит самые различные типы словарей, которые могут понадобиться при изучении иностранного языка:

- словари общей лексики на различных языках, включающие богатую, живую лексику разговорного и литературного языка;

- грамматические словари, которые содержат данные морфологии, орфографии, синтаксиса и пунктуации того или иного языка;

- тематические словари, включающие научную, техническую, экономическую и прочую узкоспециализированную терминологию (например, технические словари, словари по информатике и т.д.). В словарях электронного типа существует достаточно подробная словарная статья. Значения лексической единицы располагаются в порядке их употребительности, а также с учетом смысловой близости, стилистических особенностей и особенностей функционирования. Терминологические значения обычно даются после общеупотребительных значений.

Учебно-методические материалы для изучения грамматики

При изучении грамматического материала в ходе курса рекомендуется использование схем и таблиц.

Такая форма обучения помогает лучше систематизировать материал. Принцип наглядности – основное преимущество использования таблиц в процессе изучения английского языка, что также в значительной степени экономит время на объяснение нового материала. В таблицах материал по определенной теме подается полностью, а не частями, что облегчает поиск той или иной информации. Грамматика английского языка в таблицах позволит не только закрепить пройденный материал, но и достаточно просто восстановить ранее изученный.

Грамматика английского языка в табличном варианте представлена в интернет-источниках:

Материалы по английскому языку <http://www.interactive-english.ru>

Г. П. Шалаева. Вся грамматика английского языка в таблицах <http://list-english.ru>

Онлайн сервис по изучению английского <https://lim-english.com>.

#### **Методические материалы дисциплины Профессиональный иностранный язык (Немецкий):**

Приступая к изучению учебной дисциплины обучающиеся, прежде всего, должны ознакомиться с учебной программой дисциплины. Они должны иметь четкое представление о перечне и содержании формируемых компетенций; основных целях и задачах дисциплины; планируемых результатах, представленных в виде знаний, умений и навыков, которые должны быть сформированы в процессе изучения дисциплины; количестве часов, предусмотренных учебным планом на изучение дисциплины, форму промежуточной аттестации; количестве часов, отведенных на аудиторские занятия и на самостоятельную работу; формах аудиторских занятий и самостоятельной работы; структуре дисциплины, основных разделах и темах; системе оценивания учебных достижений; учебно-методическом и информационном обеспечении дисциплины.

Знание основных положений, отраженных в рабочей программе дисциплины, поможет обучающимся ориентироваться в изучаемом курсе, осознавать место и роль изучаемой дисциплины в подготовке специалиста, строить свою работу в соответствии с требованиями, заложенными в программе.

Основными формами аудиторских занятий по дисциплине являются лабораторные занятия, посещение которых обязательно для всех студентов (кроме студентов, обучающихся по индивидуальному плану). В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой и выполнить практические задания.

Обязательно следует познакомиться с критериями оценивания каждой формы контроля. При подготовке к аттестации необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой, примерным перечнем вопросов. Рекомендуется использовать источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем.

Необходимо обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных форм образовательного процесса и проводится с целью повышения эффективности учебной деятельности. Активизация самостоятельной работы студентов способствует приобретению и расширению их знаний по предмету, вырабатывает у них навык систематически пополнять свои знания, положительно влияет на их качество, формирует умения работать с информационными ресурсами. При организации самостоятельной работы студентов на первый план выдвигается задача научить студента учиться самостоятельно и постоянно совершенствовать собственные знания.

Организация самостоятельной работы студентов вуза представляет единство трех взаимосвязанных форм:

- аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
- внеаудиторная самостоятельная работа;
- творческая, в том числе научно-исследовательская работа.

Главным в организации самостоятельной работы студентов является оптимизация ее отдельных видов и создание условий высокой активности, самостоятельности и ответственности студентов в аудитории и вне ее в ходе всех видов учебной деятельности.

Виды заданий для аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы:

1. работа с текстом: чтение текста; перевод; выписывание незнакомых слов, анализ грамматических явлений; составление плана текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; выполнение упражнений к тексту, пересказ текста,

2. работа с аудио- и видеозаписями: прослушивание, перевод, запись на слух, выполнение упражнений, устный или письменный пересказ текста,

3. работа с материалами Интернета: работа с интернет-ресурсами осуществляется для подготовки докладов, сообщений и презентаций по изучаемой теме, для отбора и работы с материалами научно-публицистического характера, для подготовки к деловой игре, а также для работы с электронной почтой,

4. для закрепления и систематизации знаний: по ряду тем предусмотрены творческие работы, которые предполагают создание тематических словарей на английском языке, презентаций,

5. самостоятельное изучение отдельных тем;

6. составление монологических высказываний по указанным темам; составление и написание биографии, резюме

7. подготовка деловых игр, проектов; оформление мультимедийных презентаций;

8. подготовка к контрольным тестам, зачету, экзамену.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариантный и дифференцированный характер, учитывать специфику изучаемой темы, индивидуальные особенности студентов.

На аудиторных занятиях преподаватель дает методические рекомендации студентам и объясняет, как правильно организовать и спланировать свою внеаудиторную работу, чтобы добиться наиболее эффективных результатов. Следует использовать разнообразные формы самостоятельной работы: индивидуальную, работу в парах, а также групповую.

Домашние задания по самостоятельной работе должны предусматривать обязательное закрепление материала, пройденного на аудиторных занятиях, а также носить творческий характер. Студенты должны научиться извлекать нужную информацию при чтении и использовать полученную информацию для составления презентаций и сообщений, как в устной, так и письменной форме. Для повышения эффективности внеаудиторной работы студентам следует использовать актуальные статьи из современных журналов, а также Интернет-источники.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы может осуществляться в пределах времени, отведённого на обязательные учебные задания по дисциплине. Контроль может проходить в письменной, устной, смешанной форме, в виде представления творческих работ и др.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы могут быть использованы практические занятия, зачёты, тестирование, самоотчёты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются уровень усвоения учебного материала; умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач; обоснованность и чёткость изложения; оформление материала в соответствии с требованиями.

Согласно рабочей программе дисциплины «Иностранный язык» (немецкий) важное место уделяется самостоятельной работе студентов, без которой невозможно успешное завершение данного курса. Поэтому очень важно правильно спланировать внеаудиторную работу. Необходимо регулярно выполнять домашнее задание, так как невыполнение его существенно осложняет учебу.

Особо следует обратить внимание на внеаудиторное чтение, которое, как показывает практика, вызывает у достаточно многих студентов определённые трудности. Работая над текстом для внеаудиторного чтения необходимо вести словарь, записывая подходящие для данного текста значения новых слов.

При переводе текстов по специальности следует обратить внимание на следующие моменты:

- 1) Перевод должен быть точным, логичным, последовательным.
- 2) Если дословный перевод звучит не по-русски, следует подобрать подходящий по смыслу эквивалент в русском языке или словосочетание, а иногда приходится делать свободный перевод всего немецкого предложения.
- 3) Необходимо установить тип предложения: простое, сложносочинённое или сложноподчинённое. Важно видеть структуру каждого из них.
- 4) Следует знать порядок слов в немецком предложении. Необходимо усвоить, что ядром немецкого предложения является сказуемое. В повествовательном предложении сказуемое (его изменяемая часть) всегда стоит на втором месте. Подлежащее может стоять до или после изменяемой части сказуемого.

Sein Vater arbeitet nicht mehr.

Его отец уже не работает.

Jetzt arbeitet sein Vater nicht mehr.

Сейчас его отец уже не работает.

Неизменяемая часть сказуемого (отделяемая приставка, причастие, инфинитив, предикатив составного именного сказуемого) стоит на последнем месте.

Die Mutter steht immer früh auf.

Мама всегда встаёт рано.

Abends haben wir ferngesehen.

Вечером мы смотрели телевизор.

Ich möchte in Deutschland studieren.

Я хотела бы учиться в Германии.

In dieser Stadt ist es nicht langweilig.

В этом городе не скучно.

Первое место в предложении может занимать группа подлежащего, состоящая из нескольких слов, или любой второстепенный член предложения с поясняющими словами:

Viele Studenten unserer Universität treiben aktiv Sport. – Многие студенты нашего университета активно занимаются спортом.

Seit diesem Jahr treiben viele Studenten unserer Universität aktiv Sport. –

С этого года многие студенты нашего университета активно занимаются спортом.

Иногда на первом месте в предложении может стоять неспрягаемая часть сказуемого. Таким образом сказуемое приобретает большее значение.

Bestraft wurden meine Kinder nie. - Моих детей никогда не наказывали.

Zu berücksichtigen sind folgende Faktoren. - Нужно учесть следующие факторы.

В повелительном или побудительном предложении на первом месте всегда стоит спрягаемая часть сказуемого. Например:

Hört mir aufmerksam zu!

Слушайте меня внимательно!

Wollen wir auf sein Wohl trinken!

Давайте выпьем за его здоровье!

В вопросительном предложении с вопросительным словом изменяемая часть сказуемого стоит всегда на втором месте, а за ним идёт обычно подлежащее. Вопросительное предложение без вопросительного слова начинается с изменяемой части сказуемого.

Wo möchtest du deinen Urlaub verbringen? - Где ты хочешь провести свой отпуск?

Träumst du von einer Reise nach Österreich? - Ты мечтаешь о поездке в Австрию?

Итак, чтобы правильно переводить немецкие тексты, необходимо знать грамматику немецкого языка, которая усваивается постепенно, поэтому пропускать практические занятия без уважительной причины нельзя.

Прочитав и сделав перевод текста, необходимо еще раз обратиться к выписанным словам, постараться запомнить их, выделяя из них более значимые для устного перевода

текста. Затем надо ещё раз перевести текст, стараясь как можно реже пользоваться выписанными словами. Следующий этап работы - подготовка краткого изложения текста. Для этого выписать или выделить в тексте наиболее важную информацию к её устному изложению. Студент должен также высказать свое личное мнение по поводу новой информации, полученной благодаря переводу текста.

### **Методические материалы дисциплины Профессиональный иностранный язык (Французский):**

Приступая к изучению учебной дисциплины обучающиеся, прежде всего, должны ознакомиться с требованиями и иметь четкое представление о содержании формируемой компетенции; основных целях и задачах дисциплины; планируемых результатах, представленных в виде знаний, умений и навыков, которые должны быть сформированы в процессе изучения дисциплины. А также иметь представление о количестве часов, предусмотренных учебным планом на изучение дисциплины, форму промежуточной аттестации; количестве часов, отведенных на аудиторские занятия и на самостоятельную работу; формах аудиторских занятий и самостоятельной работы; структуре дисциплины, основных разделах и темах; системе оценивания учебных достижений; учебно-методическом и информационном обеспечении дисциплины.

Основными формами аудиторских занятий по дисциплине являются практические занятия, посещение которых обязательно. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой и выполнить практические задания.

При подготовке к экзамену необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой. Рекомендуется использовать источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем.

Для поддержки студента в ЭОС СГУ размещены электронные курсы в системе MOODLE, позволяющие студенту восстановить пропущенный материал или изучить дополнительный материал, по тем языковым компетенциям, по которым нужна дополнительная подготовка.

Организация самостоятельной работы студентов вуза осуществляется в рамках смешанного обучения: как внеаудиторная самостоятельная работа и на платформе MOODLE.

Самостоятельная работа является одной из важных форм образовательного процесса и проводится с целью повышения эффективности учебной деятельности. Активизация самостоятельной работы студентов способствует приобретению и



расширению их знаний по предмету, вырабатывает у них навык систематически пополнять свои знания, положительно влияет на их качество, формирует умения работать с информационными ресурсами.

В учебном процессе выделяют следующие виды самостоятельной работы:

1. аудиторная;
2. внеаудиторная;
3. индивидуальные консультации.

Аудиторная самостоятельная работа включает: перевод со словарем, составление планов, просмотр фрагмента учебного фильма, прослушивание аудиозаписи, подготовка к составлению проекта, составление ситуаций с использованием дидактических единиц, подготовка диалогов по ситуации и т.д.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы включают: чтение текста, составление плана текста, работа со словарями и справочниками, использование аудио- и видеозаписей, компьютерных программ, Интернета и др., ответы на контрольные вопросы, аналитическая обработка текста (аннотирование, написание реферата, и др.), подготовка сообщений, рефератов, докладов, выполнение тестов.

Виды заданий для внеаудиторной работы, их содержание и характер могут иметь вариантный и дифференцированный характер, учитывать специфику специальности, изучаемой дисциплины, индивидуальные особенности магистранта.

Перед выполнением внеаудиторной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, ставит цель задания, поясняет его содержание, устанавливает сроки исполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценок, предупреждает о возможных типичных ошибках.

Самостоятельная работа студентов может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль может осуществляться в письменной, устной, смешанной форме, в виде представления творческих работ и др.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студентов являются:

- уровень усвоения учащимися учебного материала;
- умения бакалавра использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень освоения умений и навыков;

- обоснованность и четкость изложения;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

### 7.1. Основная литература

Севостьянов, А.П. Английский язык делового и профессионального общения : учебное пособие / А.П. ;Севостьянов. – Изд. 3-е, доп. и перераб. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 417 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=496119](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=496119)

Исакова, Л.Д. Перевод профессионально ориентированных текстов на немецком языке=Übersetzen von beruflich orientierten Texten : учебник / Л.Д. ;Исакова. – 5-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2016. – 97 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=69164](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=69164)

Крайсман, Н.В. Французский язык: деловая и профессиональная коммуникация / Н.В. ;Крайсман ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 108 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=560572](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=560572)

Юрина, М.В. Deutsch für den Beruf: (немецкий язык в сфере профессиональной коммуникации) : [16+] / М.В. ;Юрина ; Самарский государственный архитектурно-строительный университет. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. – 94 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256158>

### 7.2. Дополнительная литература

Севостьянов, А.П. Английский язык в нефтегазовой отрасли : учебное пособие / А.П. ;Севостьянов. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 445 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=496121](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=496121)

Севостьянов, А.П. Английский язык в строительной сфере : учебное пособие / А.П. ;Севостьянов. – 2-е изд., доп. и перераб. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 534 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=495849](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=495849)

Шляхова, В.А. Английский язык для экономистов=English for economists : учебник / В.А. ;Шляхова, О.Н. ;Герасина, Ю.А. ;Герасина. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 296 с. :

ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=573197](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573197)

Карелин, А.Н. Немецкий язык: практическая грамматика / А.Н. ;Карелин, Н.М. ;Наер, О.В. ;Федулова ; Московский педагогический государственный университет. – 2-е изд., перераб., испр. и доп. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2015. – 264 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=471109](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=471109)

Соколов, С.В. Курс технического перевода: немецкий язык / С.В. ;Соколов ; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016. – 112 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=471263](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=471263)

Миронова, М.В. Сборник упражнений по практике письменного перевода: французский язык / М.В. ;Миронова ; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016. – 112 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=471002](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=471002)

Шамина, И.С. Французский язык для экономистов : учебное пособие / И.С. ;Шамина, О.В. ;Бугакова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 270 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=270260](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=270260)

Кублицкая, Н.А. Французский язык (профессиональная лексика). Строительство=Le français (termes de métier) : учебное пособие : [12+] / Н.А. ;Кублицкая. – Минск : РИПО, 2017. – 128 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=487923](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=487923)

### 7.3. Периодические издания и реферативные базы данных

ИВИС : универсальные базы электронных периодических изданий : сайт / ООО «ИВИС». – URL: <https://dlib.eastview.com> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.4. Электронно-библиотечные системы

Университетская библиотека онлайн ([biblioclub.ru](http://biblioclub.ru))

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows и выше;
- программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office;
- текстовые редакторы, программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры;

Информация о лицензионном и свободно распространяемом программном обеспечении дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### 7.6. Современные профессиональные базы данных

<http://www.usingenglish.com/>

<https://lingualeo.com/ru/>

<https://catchenglish.ru/>

<http://www.wordsmyth.net/>

#### 7.7. Информационные справочные системы

– Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс  
<http://www.consultant.ru/>

#### 7.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности по дисциплине (модулю).

Образовательная деятельность осуществляется в специальных помещениях, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Лаборатории, оснащены лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Информация о материально-технической базе дисциплины (модуля) содержится в сведениях о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

### **8. Особенности организации образовательной деятельности по дисциплине (модулю) для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В университете образовательная деятельность обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ,

адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В университет созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания университета.