

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Электроника**

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

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

Цель учебной дисциплины "Основы электроники" состоит в получении первичных знаний о линейных цепях и методах расчетов их характеристик, полупроводниковых приборах, усилительных устройствах, фильтрах.

Цель учебной дисциплины "Микросхемотехника" состоит в знакомстве обучающихся с математическими основами микросхемотехники, принципом работы цифровых и аналоговых микросхем, правилами построения устройств на основе микросхем.

Цель учебной дисциплины "МикроЭВМ и микропроцессоры в физическом эксперименте" состоит в ознакомлении обучающихся с основами применения микропроцессоров и микроконтроллеров для управления физическими и производственными процессами.

Цель учебной дисциплины "Радиоизмерения" заключается в приобретении знаний и навыков в области методов и способов измерения электрических величин в электронике, изучении структуры и методов построения измерительных приборов, а также приобретении опыта проведения радиоизмерений.

Цель учебной дисциплины "Полупроводниковая электроника" состоит в освоении знаний в области физики полупроводников и полупроводниковой электроники, исследование полупроводниковых материалов, проектирование полупроводниковых приборов, а также построение устройств и систем на их основе; использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач.

Цель учебной дисциплины "Основы квантовой электроники" состоит в ознакомлении студентов с основами квантовой радиофизики - теории взаимодействия излучения с веществом. Дисциплина посвящена рассмотрению квантовой теории свободного электромагнитного поля, квантовой теории взаимодействия поля с веществом. Также изучаются механизмы уширения спектральных линий, релаксация и квантовая кинетика с позиций квантовых статистических ансамблей.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины "Основы электроники":

- изучение математического аппарата для описания линейных систем;
- теоретическое изучение пассивных элементов электрических цепей;
- изучение принципа работы полупроводниковых приборов;
- изучение базовых усилительных схем на транзисторах.

Задачи дисциплины "Микросхемотехника":

- изучение разделов алгебры логики, применяемых в микросхемотехнике;
- изучение основных комбинационных и последовательностных устройств;
- изучение принципов работы операционных усилителей и устройств на их основе;
- изучение конструкции и принципов работы аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей.

Задачи дисциплины "МикроЭВМ и микропроцессоры в физическом эксперименте":

- ознакомление студентов с основами применения микроконтроллеров для построения цифровых управляющих блоков физических и промышленных установок;
- ознакомление студентов с математическим аппаратом частотного анализа и цифровой обработки сигналов;
- ознакомление студентов с математическим аппаратом теории управления в применении к дискретным цифровым устройствам.

Задачи дисциплины "Радиоизмерения" заключаются в выполнении комплекса лабораторных работ, что подразумевает изучение теоретических сведений и сдачу устного допуска перед выполнением работы, непосредственно выполнение необходимых замеров, сдачу отчета по выполненной работе.

Задачи дисциплины "Полупроводниковая электроника":

- исследование и проектирование полупроводниковых приборов, а также построение устройств и систем на их основе;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач.
- решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области полупроводниковой электроники;
- освоение новых теорий и методов исследований полупроводниковых приборов;
- обработка полученных результатов на современном уровне и их анализ.

Основная задача курса "Основы квантовой электроники" - сформировать у студента современное представление о фотонной структуре электромагнитного поля, об элементарных квантовых актах однофотонного и многофотонного взаимодействия поля с веществом и их конкретном проявлении при преобразовании, усилении и генерации когерентного электромагнитного излучения в квантовых усилителях и генераторах радио- и оптического диапазонов длин волн. Рассмотрение взаимодействия квантовой среды с резонансным электромагнитным полем и методов создания инверсной разности заселенностей позволяют сформировать у студента понимание механизмов создания и функционирования квантовые усилителей и генераторов.

Таким образом, главными задачами дисциплины являются:

1. изучение принципов функционирования и конструкций приборов квантовой электроники;
2. освоение методов расчета параметров устройств квантовой электроники;
3. ознакомление с применением приборов квантовой электроники в телекоммуникационных системах и информационных технологиях;
4. введение в современную теорию квантования свободного электромагнитного поля и его взаимодействия с веществом;
5. изучение механизмов уширения спектральных линий, релаксации и квантовой кинетики с позиций квантовых статистических ансамблей.

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

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

Дисциплина "Основы электроники" базируется на курсе "Электричество и магнетизм", использует сведения из курса "Дифференциальные уравнения"

Дисциплина "Микросхемотехника" базируется на курсе "Основы электроники", "Практикум по радиоэлектронике", "Радиоизмерения"

Дисциплина "МикроЭВМ и микропроцессоры в физическом эксперименте" базируется на курсах "Основы электроники", "Программирование на Си"

Дисциплина "Радиоизмерения" базируется на курсах "Основы электроники" и "Практикум по радиоэлектронике".

Для успешного освоения дисциплины "Полупроводниковая электроника" необходимы знания дисциплин «Радиоэлектроника», «Радиоизмерения», «Электричество и магнетизм», «Дифференциальные уравнения». Курс служит основой для ознакомления с принципом работы и практическим применением полупроводниковых приборов.

Для успешного изучения дисциплины "Основы квантовой электроники" необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: "Математический анализ", "Аналитическая геометрия и линейная алгебра", "Методы математической физики", "Атомная физика", "Электродинамика", "Квантовая механика", "Сигналы и радиосцепи", "Радиоэлектроника", "Полупроводниковая электроника".

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

На дисциплине "Основы электроники" основаны дисциплины "Микросхемотехника", "Полупроводниковая электроника", "МикроЭВМ и микропроцессоры в физическом эксперименте"

Освоение дисциплины "Микросхемотехника" необходимо для успешной реализации выпускной квалификационной работы

Освоение дисциплины "МикроЭВМ и микропроцессоры в физическом эксперименте" необходимо для успешной реализации выпускной квалификационной работы

Знания, умения и навыки, полученные в рамках дисциплины "Радиоизмерения", необходимы при прохождении учебной радиоконструкторской, производственной инженерной и также преддипломной практики.

Дисциплина "Полупроводниковая электроника" имеет логическую и содержательную взаимосвязь с такими дисциплинами как Твердотельная электроника, Радиоэлектроника, Распределенные системы.

В результате освоения дисциплины "Основы квантовой электроники" студент приобретёт фундаментальные знания о принципах взаимодействия квантового поля с квантовой системой, ознакомится с современным математическим формализмом описания

взаимодействий. Приобретенные в ходе изучения дисциплины знания необходимы для работы с оптическими квантовыми генераторами и могут быть применены для выполнения выпускной квалификационной работы и в дальнейшей 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
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	Знает основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	основные этапы и методику проведения экспериментального и теоретического научного исследования объектов, систем и процессов.	проводить экспериментальные и теоретические исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять их результаты.	методами проведения физического эксперимента, математической обработки полученных результатов, навыком их анализировать и обобщать; составлять отчет о своей работе с анализом результатов.
ОПК-3 Способен использовать информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.	ключевые концепции современных информационных технологий, как общих, так и профессиональных, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	применять информационные технологии в своей профессиональной деятельности.	навыками применения информационных и сетевых технологиями при решении профессиональных задач.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.

		программные продукты для обработки данных и информации.	
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчетов по результатам выполненной работы.	правила ведения технического документации, обзоров и отчетов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связные обзоры и отчеты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчеты по результатам выполненной работы.
ПК-7 Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности.	собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.	способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.
ПК-8 Способность составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.	использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания, структурных схем и уравнений, описывающих объекты и системы; применять математические и радиофизические	навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.

		методы проектирования конкурентно-способных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.	
ПК-9 Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы проектной документации по объектам профессиональной деятельности.	различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.	выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.	методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.
ПК-10 Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.	правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам профессиональной деятельности.	технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации.	навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.
ПК-11 Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.	ключевые особенности профессиональной деятельности, основные модели объектов проектирования, методы оптимизации, принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов, основы построения современных технологических процессов.	применять современные средства и методы моделирования в профессиональной деятельности; использовать прикладные программные средства для моделирования процессов профессиональной деятельности, использовать современную технику для решения простейших задач проектирования.	навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; методами управления и наладки технологических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом.
ПК-4 Способность использовать основные методы радиофизических измерений.	методы измерений, применяемых в радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними.	выбирать метод измерений в зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием.	навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.

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

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





				кой подготовк и	ные занятия	кой подготовк и		
Основы электроники								
1	Раздел 1. Сигналы и цепи	30	4	0	12	0	14	Устный опрос
2	Раздел 2. Полупроводники	30	4	0	12	0	14	Устный опрос
3	Раздел 3. Переходы в полупроводников ых структурах	22	4	0	4	0	14	Устный опрос
4	Раздел 4. Полупроводников ые диоды	26	4	0	8	0	14	Устный опрос
5	Раздел 5. Полупроводников ые многослойные приборы	26	4	0	8	0	14	Устный опрос
6	Раздел 6. Биполярные транзисторы	30	4	0	12	0	14	Устный опрос
7	Раздел 7. Устройства на биполярных транзисторах	28	4	0	8	0	16	Устный опрос
8	Раздел 8. Полевые транзисторы	32	4	0	12	0	16	Устный опрос
9	Раздел 9. Электронные аналоговые фильтры	28	4	0	8	0	16	Устный опрос
Всего		252	36	0	84	0	132	
Радиоизмерения								
10	Раздел 1. Измерительное оборудование	34	0	0	14	0	20	Устный опрос, контроль выполнен ия практичес ких заданий
11	Раздел 2. Поверка оборудования	40	0	0	16	0	24	Устный опрос, контроль выполнен ия практичес ких заданий
12	Раздел 3. Параметры пассивных радиокомпоненто в и микросхем	34	0	0	14	0	20	Устный опрос, контроль выполнен ия практичес ких заданий
Всего		108	0	0	44	0	64	
Полупроводниковая электроника								

13	Раздел 1. Электрофизические свойства полупроводников	28	8	0	4	0	16	null	
14	Раздел 2. Функциональные устройства на основе объемного отрицательного сопротивления	30	8	0	6	0	16	Контрольная работа	
15	Раздел 3. Фотоэлектрические и светоизлучающие полупроводниковые приборы	12	4	0	2	0	6	Коллоквиум	
16	Раздел 4. Приборы с зарядовой связью	10	4	0	0	0	6	null	
17	Раздел 5. Полупроводниковые приборы СВЧ	28	8	0	4	0	16	Зачет	
Всего		108	32	0	16	0	60		
Микросхемотехника									
18	Раздел 1. Теоретические основы микросхемотехники	22	4	0	6	0	12	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий и решения задач	
19	Раздел 2. Базовые логические элементы	24	6	0	6	0	12	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий и решения задач	
20	Раздел 3. Комбинационные и последовательные устройства	26	6	0	8	0	12	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий и решения задач	
21	Раздел 4. Операционные усилители и схемы на них	26	6	0	8	0	12	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий и	

								решения задач
22	Раздел 5. Аналоговые микросхемы	22	4	0	6	0	12	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий и решения задач
23	Раздел 6. ЦАП и АЦП	24	6	0	6	0	12	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий и решения задач
Всего		144	32	0	40	0	72	
МикроЭВМ и микропроцессоры в физическом эксперименте								
24	Раздел 1. Микроконтроллеры. Архитектура и программирование	52	8	0	24	0	20	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
25	Раздел 2. Анализ сигналов в частотной области	28	8	0	0	0	20	Устный опрос
26	Раздел 3. Основы цифровой обработки сигналов	36	8	0	8	0	20	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
27	Раздел 4. Основы теории управления дискретными системами	28	8	0	0	0	20	Устный опрос
Всего		144	32	0	32	0	80	
Курсовые работы по модулю "Электроника"								
28	Выполнение курсовой работы	0	0	0	0	0	0	защита курсовой работы
Всего		0	0	0	0	0	0	
Основы квантовой электроники								
29	Введение	14	2	0	2	0	10	Устный опрос, решение задач
30	Квантовые	18	4	0	4	0	10	Устный

	уравнения движения							опрос, решение задач
31	Квантовая теория электромагнитного поля	18	4	0	4	0	10	Устный опрос, решение задач
32	Эволюция квантовых систем во времени	22	6	0	6	0	10	Устный опрос, решение задач
Всего		72	16	0	16	0	40	
Всего по модулю		828	148	0	232	0	448	

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

### **6.1. Основная литература**

Старосельский, В. И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники : учебное пособие для вузов / В. И. Старосельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 463 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-0808-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/fizika-poluprovodnikovyyh-priborov-mikroelektroniki-425163>

С получением библиографического описания возникла проблема, URL:<https://e.lanbook.com/book/111058>

С получением библиографического описания возникла проблема, URL:<https://e.lanbook.com/book/82801>

Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 250 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-10000-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/elektronnaya-tehnika-429122>

Иванов, И.Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И.Г. ;Иванов ; Южный федеральный университет, Физический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный

федеральный университет, 2011. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055>

Шангина, Л.И. Квантовая и оптическая электроника : учебное пособие / Л.И. Шангина. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 303 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584>

## 6.2.Дополнительная литература

С получением библиографического описания возникла проблема, URL:<https://e.lanbook.com/book/126986>

С получением библиографического описания возникла проблема, URL:<https://e.lanbook.com/book/2244>

С получением библиографического описания возникла проблема, URL:<https://e.lanbook.com/book/300>

Квантовая электроника : практическое пособие. – Москва : Наука, 1968. – 52 с. – (Сборники рекомендуемых терминов. Выпуск 75). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431>

Потапов, Л. А. Электродинамика и распространение радиоволн : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05369-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/elektrodinamika-i-rasprostranenie-radiovoln-453196>

## 6.3.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.

## 6.4. Электронно-библиотечные системы

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

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». – URL:<https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.5. Современные профессиональные базы данных

6.6. Информационные справочные системы

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

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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)**

**Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту**

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация бакалавр

Форма обучения Очная



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

Цель учебной дисциплины состоит в формировании физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины (модуля) предусматривают решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;

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 дисциплине "Физическая культура и спорт".

Результаты обучения по дисциплине (модулю) лежат в основе освоения профессиональных дисциплин (модулей), практик.

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



				подготовки		подготовки		
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Спортивные игры (баскетбол, волейбол))								
1	Практические занятия по спортивным играм (баскетбол, волейбол)	328	0	0	128	0	200	зачет
Всего		328	0	0	128	0	200	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Спортивные игры (волейбол, бадминтон))								
2	Практические занятия по спортивным играм (бадминтон, волейбол)	328	0	0	128	0	200	зачет
Всего		328	0	0	128	0	200	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Фитнес)								
3	Практические занятия по фитнесу	328	0	0	128	0	200	зачет
Всего		328	0	0	128	0	200	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Плавание)								
4	Практические занятия по плаванию	328	0	0	128	0	200	зачет
Всего		328	0	0	128	0	200	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Атлетическая гимнастика)								
5	Практические занятия по атлетической гимнастике	328	0	0	128	0	200	зачет
Всего		328	0	0	128	0	200	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Общая физическая подготовка (ОФП))								
6	Практические занятия по ОФП	328	0	0	128	0	200	зачет
Всего		328	0	0	128	0	200	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Оздоровительная физическая культура (калланетика, скандинавская ходьба))								
7	Практические занятия по оздоровительной ФК	328	0	0	128	0	200	зачет
Всего		328	0	0	128	0	200	
Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту(Лечебная физическая культура)								
8	Практические занятия по ЛФК	328	0	0	128	0	200	зачет
Всего		328	0	0	128	0	200	
Всего по модулю		2624	0	0	1024	0	1600	

#### 4.4. Содержание дисциплины (модуля)

### Содержание дисциплины Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту

#### Специализация «Волейбол»

Правила поведения в зале, техника безопасности; размеры площадки, состав команды, высота сетки, вес мяча; основные правила игры в волейбол; техника верхней передачи мяча двумя руками: индивидуально, в парах, групповая; техника приема мяча снизу двумя руками: индивидуально, в парах, групповая; техника нижней прямой и нижней боковой подачи мяча; тактика приема подачи мяча и тактика нападения на отбой. Техника прямого нападающего удара на месте с прыжка и одиночного блока.

Методика проведения разминки; правила предупреждения травматизма; техника прямого нападающего удара; техника одиночного блокирования; тактика коллективных действий в нападении и защите. Перемещение приставным шагом, скачок, бег, прыжки;

#### Специализация «Баскетбол»

Правила поведения в зале, техника безопасности; размеры площадки, состав команды, вес мяча; основные правила игры в баскетбол.

Ведение мяча; техника выполнения остановок прыжком и двумя ногами, повороты на месте, передача мяча в парах, передача мяча в парах в движении; техника выполнения штрафного броска; техника выполнения стойки игрока, передвижения переставными шагами.

#### Специализация «Фитнес»

Правила поведения в зале, техника безопасности; методика проведения занятий; основы проведения вводной части занятия (базовые шаги); комплекс упражнений на развитие мышц верхнего плечевого пояса (с предметами, без предметов); комплекс упражнений на развитие мышц брюшного пресса (пресс сверху, пресс снизу, косые мышцы); комплекс упражнений на развитие мышц ног; комплекс упражнений на развитие мышц спины.

#### Специализация «Плавание»

Правила поведения в бассейне и на воде, техника безопасности; физические свойства воды; техника плавания способом кроль на груди, особенности техники плавания кролем на груди; техника плавания способом кроль на спине, особенности техники плавания кролем на спине; техника выполнения стартового прыжка с тумбочки при плавании кролем на груди; техника выполнения стартового прыжка из воды при плавании кролем на спине; плавание дистанции 50 и 100 метров на время кролем на груди; плавание 50 и 100 метров кролем на спине; тест Купера; поворот "маятником"; поворот при плавании способом кроль на спине; эстафетное плавание.

#### Специализация (Атлетическая гимнастика)

Правила поведения в зале, техника безопасности; методика проведения занятий; основы проведения вводной части занятия; комплекс упражнений на мышцы

верхнего плечевого пояса; комплекс упражнений на развитие мышц брюшного пресса; комплекс упражнений на развитие мышц ног; комплекс упражнений на развитие мышц спины.

#### Специализация «Общая физическая подготовка (ОФП)»

Техника безопасности на занятиях; показания и противопоказания при выполнении физических упражнений; самоконтроль на занятиях; строевые упражнения; общеразвивающие упражнения; техника 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; техника стартов и поворотов в плавании; дыхательная гимнастика; утренняя гигиеническая гимнастика.

#### Специализация «Оздоровительная физическая культура (калланетика, скандинавская ходьба)»

Техника безопасности на занятиях; показания и противопоказания при выполнении физических упражнений; самоконтроль на занятиях; техника упражнений в калланетике; комплекс упражнений на мышцы верхнего плечевого пояса; комплекс упражнений на развитие мышц брюшного пресса; комплекс упражнений на развитие мышц ног; комплекс упражнений на развитие мышц спины; самоконтроль на занятиях физической культурой; общие закономерности ходьбы; техника ходьбы (положение туловища, работа рук, вынос бедра вперед); дыхательная гимнастика.

#### «Лечебная физическая культура»

Лечебная физическая культура при травмах и заболеваниях опорно-двигательного аппарата: диафизорных переломах, внутрисуставных переломах, переломах позвоночного столба, переломах таза, вывихах, повреждении менисков коленного сустава, повреждении мягких тканей, повреждениях грудной клетки, переломах костей пояса верхних конечностей, дефектах осанки, сколиозах и плоскостопии.

Лечебная физическая культура при заболеваниях сердечно-сосудистой системы: заболеваниях сердца, сосудов, гипотонической болезни, гипертонической болезни, варикозном расширении вен нижних конечностей.

Лечебная физическая культура при заболеваниях органов дыхания. Лечебная физическая культура при заболеваниях органов пищеварения. Лечебная физическая культура при заболеваниях желез внутренней секреции и расстройствах обмена веществ.

Лечебная физическая культура при заболеваниях почек и мочевыводящих путей; центральной и периферической нервной системы; органов зрения; беременности.

## **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)**

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.

Распределение учащихся в группы специализаций проводится в начале учебного года с учетом пола, состояния здоровья (медицинского заключения) и физического развития. Прием в группы по видам спорта осуществляется по заявлению обучающегося.

Занятия проходят в виде:

- занятий в спортивно-оздоровительных группах по видам спорта для обучающихся основной группы здоровья;
- занятий в спортивно-оздоровительных группах для обучающихся с ослабленным здоровьем (подготовительная, специальная медицинская группа);
- занятий в спортивных секциях;
- массовых оздоровительных физкультурных и спортивных мероприятий;
- самостоятельных занятий физическими упражнениями, спортом и туризмом.

## **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 : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- операционная система MS Windows;
- офисный пакет;
- 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

### 7.7. Информационные справочные системы

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

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

Университет на законном основании располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации дисциплины (модуля).

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.



## Приложение

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **Система оценивания результатов промежуточной аттестации**

Обучающемуся выставляется «зачет» на основании систематических посещений занятий в группах по специализациям, активного участия в спортивно-оздоровительных, физкультурно-массовых мероприятиях, участии сдачи нормативов ГТО и/или в спортивных соревнованиях различного уровня.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Физика сплошных сред**

Направление подготовки

03.03.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

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

Цель учебной дисциплины(модуля) "Физика сплошных сред" состоит в приобретении знаний о макроскопическом подходе к описанию свойств конденсированных сред; понимание сущности физики сплошных сред; практическое использования приобретенных знаний и умений, основных физических законов для решения практических задач.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

Выявление особенностей макроскопического подхода к описанию свойств конденсированных сред, усвоение базовых понятий современных представлений о физике сплошных сред и основных физических законах; знакомство с некоторыми явлениями и описывающими их теориями; решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики сплошных сред, освоение новых теорий и методов научных исследований, работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий.

В рамках макроскопического описания ознакомить студентов с основами механики сплошных сред, гидродинамики, процессов теплопроводности и диффузии сплошных сред, электродинамики сплошных сред.

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

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

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин Молекулярная физика, Механика, Квантовая теория, Термодинамика, Статистическая физика, Электродинамика, Электричество и магнетизм, Дифференциальные уравнения.

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

Данная дисциплина имеет логическую и содержательную взаимосвязь с такими дисциплинами как Электродинамика сплошных сред, Механика сплошных сред, Взаимодействие электромагнитных волн с веществом

## 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 Способность к	- основные принципы	- формулировать и	применять основные

овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	макроскопического описания конденсированных сред; - основные уравнения механики, гидродинамики и электродинамики сплошных сред; - базовые понятия современных представлений о механике, гидродинамики и электродинамики сплошных сред;	решать практические задачи; - грамотно использовать полученные теоретические знания на практике;	принципы макроскопического описания конденсированных сред к практическим задачам в профессиональной деятельности.
ПК-2 Способность использовать основные методы радиофизических измерений	- базовые понятия основных физических законов; - теорию взаимодействия электромагнитных волн с различными средами; - основные явления распространения электромагнитных волн в средах; - особенности сплошных сред и их поведения в электрических и магнитных полях	- объяснять физические процессы и явления, основанные на взаимодействии волн с веществом; - применять фундаментальные законы физики для решения конкретных задач физики сплошных сред и граничащих с физикой других областей знаний	практическими навыками применения методов макроскопического подхода к описанию конденсированных сред, строить математические модели физических явлений, применять для реализации этих моделей математический аппарат,

#### 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:	50,2	0	0	0	0	0	50,2	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	34	0	0	0	0	0	34	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	57,8	0	0	0	0	0	57,8	0	0	0	0	0	0

обучающихся, в том числе:													
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	54	0	0	0	0	0	54	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	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
Всего		0	0	0	0	0	0	

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

##### 6.1. Основная литература

Черняк, В.Г. Механика сплошных сред : учебное пособие / В.Г. ;Черняк, П.Е. ;Суетин. – Москва : Физматлит, 2006. – 352 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=69276](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=69276)

Лотов, К. В. Физика сплошных сред : учебное пособие для вузов / К. В. Лотов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 135 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10208-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/fizika-sploshnyh-sred-456087>

Ландау, Л. Д. Теоретическая физика : учебное пособие / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. — 4-е изд., стер. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. — Том 8 : Электродинамика сплошных сред — 2005. — 656 с. — ISBN 5-9221-0123-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/2234>

## 6.2. Дополнительная литература

Георгиевский, Д.В. Основы механики сплошной среды: курс лекций / Д.В. ;Георгиевский, Б.Е. ;Победря. – Москва : Физматлит, 2006. – 272 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=82605](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82605)

Зарубин, В. С. Математические модели механики и электродинамики сплошной среды / В. С. Зарубин, Г. Н. Кувыркин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. — 512 с. — ISBN 978-5-7038-3162-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/106564>

## 6.3. 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.

## 6.4. Электронно-библиотечные системы

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

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». – URL:<https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.5. Современные профессиональные базы данных

## 6.6. Информационные справочные системы

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

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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 колебательных и волновых процессов**

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная



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

Целью изучения дисциплины «Сигналы и радицепи» является вооружить студентов знаниями в области синтеза и анализа различных радиотехнических цепей и освоения принципов обеспечения помехоустойчивости при передаче, приёме и воспроизведении сигналов.

Цель учебных дисциплин «Теория колебаний» и «Практикум по физике колебательных и волновых процессов» состоит в ознакомлении студента с современной теорией физики колебаний, совместив наглядность изложения с достаточным для физика уровнем строгости, рассмотреть общие свойства колебательных процессов происходящих в радиотехнических, механических и других системах, а также качественные и количественные методы изучения их. Особое внимание уделяется изучению колебательных процессов в нелинейных системах.

Цель учебной дисциплины «Распространение электромагнитных волн» состоит в приобретении знаний по распространению электромагнитных волн в свободном пространстве и в конкретных средах, освоении и понимании особенностей взаимодействия электромагнитных волн со средой, умении оценивать результаты распространения электромагнитных волн различных частотных диапазонов; использовании приобретенных знаний и умений для решения практических задач.

Цель учебной дисциплины «Распространение радиоволн» состоит в приобретении знаний по распространению радиоволн в свободном пространстве и в атмосферных средах (тропосфере, ионосфере и др.), понимание принципов взаимодействия радиоволн со средой распространения, умение интерпретировать результаты распространения радиоволн различных диапазонов в земной атмосфере с учётом влияния земной поверхности, изучение и практическом применении методов построения высокоэффективных линий радиопередач и антенно-фидерных систем,

Цель дисциплины «Физическая акустика» — познакомить студентов с основными принципами и явлениями физики ультразвука;

— изложить теоретические основы физической акустики с уклоном на физические свойства и процессы, сопровождающие распространение звуковых волн в веществе;

— сформировать у студентов целостную систему знаний по физической акустике;

— выработать у студентов навыки решения физических задач.

Цель учебной дисциплины «Распределенные системы» состоит в освоении знаний об основных распределенных системах и электрических цепей, которые используются на практике для передачи информации с использованием СВЧ волн, проектировании распределенных систем, а также построении устройств и систем на их основе; использовании приобретенных знаний и умений для решения практических задач.

Целями освоения дисциплины «Статистическая радиофизика» являются изучение и освоение новых теорий и моделей, связанных со случайными сигналами, применяемых в радиофизике; построение математических моделей процедур обработки сигналов; применение современных алгоритмов для обработки результатов эксперимента, использование новых информационных технологий, слежение за научной периодикой.

Цель учебной дисциплины «Нелинейные волны» состоит в формировании у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием современных теоретических концепций в области физики нелинейных волновых явлений, ознакомление обучающихся с основными видами нелинейных волн, методами наблюдения и исследования этих явлений.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи изучения дисциплины «Сигналы и радицепи» — изучение принципов генерации, усиления, излучения и приёма электромагнитных волн, относящихся к радиодиапазону; практическое использование этих волн для целей передачи, хранения и преобразования информации.

Задачами освоения дисциплин «Теория колебаний» и «Практикум по физике колебательных и волновых процессов» являются:

1. осознание обучающимися междисциплинарного характера теории колебаний, универсальности колебательных процессов в системах различной природы;
2. формирование у обучающихся представлений об основных колебательных феноменах в линейных и нелинейных системах;
3. формирование у обучающихся «нелинейного мышления» — совокупности концепций, представлений, моделей и методов, которые составляют содержание единого подхода к исследованию нелинейных колебаний в системах различной природы;

4. формирование у обучающихся навыков владения соответствующим математическим аппаратом теории колебаний;

5. формирование навыков самостоятельного решения прикладных задач, в которых встречаются колебательные процессы;

6. формирование системы компетенций, направленных на овладение базовыми знаниями в области математики и естественных наук, развитие умения самостоятельно приобретать новые знания с использованием современных информационных технологий.

Задачи дисциплины «Распространение электромагнитных волн»:

1. понимание сущности волновых процессов, особенностей распространения электромагнитных волн в различных средах, в том числе диэлектриках, металлах, тонких слоях и пленках;

2. усвоение базовых понятий современных представлений о распространении электромагнитных волн и основных физических законов;

3. знакомство с некоторыми явлениями и описывающими их теориями, основанными на взаимодействии электромагнитных волн с конкретной средой;

4. решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области распространения электромагнитных волн в средах;

5. освоение новых теорий и методов научных исследований, работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий;

В рамках курса ознакомить студентов с основами распространения электромагнитных волн в изотропных, анизотропных, гиротропных, неоднородных средах, а также в диэлектриках, металлах, плазме, тонких слоях и пленках; практического использования физических знаний.

Задачи дисциплины «Распространение радиоволн»:

1. усвоение основных положений и особенностей распространения радиоволн;

2. изучение методов решения задач распространения радиоволн различных частотных диапазонов в свободном пространстве и в неоднородных средах;

3. изучение методов и способов оценки характеристик радиосигналов в реальных информационных каналах;

4. формирование у студентов умений и навыков самостоятельного приобретения и применения знаний при исследовании и построении математических моделей процесса распространения радиоволн.

Задачи дисциплины «Физическая акустика»:

1. сформировать у студентов основы представлений об упругих свойствах твердых тел;
2. познакомить с типами упругих волн, распространяющихся в различных средах, и процессах, происходящих при их распространении;
3. познакомить с методами измерения скорости и затухания ультразвуковых волн;
4. познакомить с применением ультразвука в науке и технике.

Задачи учебной дисциплины «Распределенные системы»:

1. решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области распределенных систем;
2. освоение основных методов обработки и анализа результатов эксперимента, с физическими приборами распределенных систем;
3. формирование у студентов навыков экспериментальной работы, научить правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин;
4. обработка полученных результатов на современном уровне и их анализ.

Задачами дисциплины «Статистическая радиофизика» являются:

1. формирование нового мировоззрения в понимании процессов, происходящих в различных реальных радиофизических системах, используемых для передачи, приёма и анализа информации;
2. привитие навыков самостоятельной работы по моделированию и анализу случайных процессов.

Задачи учебной дисциплины «Нелинейные волны»:

1. освоение студентами основных методов исследования нелинейных волновых явлений;
2. понимание обучающимися особенностей распространения волн в средах;
3. получение навыков использования качественной теории нелинейных колебаний и волн для решения волновых задач.

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

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

Дисциплина «Сигналы и радицепи» входит в блок базовых дисциплин. Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика», «Основы теории цепей».

Дисциплины «Теория колебаний» и «Практикум по физике колебательных и волновых процессов» входят в состав модуля «Физика колебательных и волновых процессов» базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП по направлению подготовки 03.03.03 «Радиофизика», профиль «Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиофизике». Индекс дисциплины – Б1.Б.10.1. Дисциплина изучается в 5 семестре. Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения курса «Теория колебаний» формируются в процессе освоения ряда предшествующих дисциплин бакалавриата, таких как дисциплины модулей «Математика», «Общая физика», «Электроника» и «Информатика», изучаемых в 1 – 4 семестрах.

Учебная дисциплина «Распространение электромагнитных волн» относится к общепрофессиональным дисциплинам и включена в основную образовательную программу 03.03.03 Радиофизика. Изучается на 3 курсе в 6 семестре. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин Электричество и магнетизм, Электродинамика.

Учебная дисциплина «Распространение радиоволн» относится к общепрофессиональным дисциплинам и включена в основную образовательную программу 03.03.03 Радиофизика. Изучается на 3 курсе в 6 семестре. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин Электричество и магнетизм, Электродинамика, Распространение электромагнитных волн.

Дисциплина «Физическая акустика» базируется на следующих дисциплинах образовательной программы бакалавра по направлению Радиофизика: модули «Математика» и «Общая физика» («Механика», «Молекулярная физика») базовой части цикла математических и естественнонаучных дисциплин

Учебная дисциплина «Распределенные системы» относится к базовой части модуля Физика колебательных и волновых процессов основной образовательной программы

03.03.03 Радиофизика. Изучается на 3 курсе в 5 семестре. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин «Радиоэлектроника», «Радиоизмерения», «Электричество и магнетизм», «Дифференциальные уравнения». Курс служит основой для ознакомления с принципом работы и практическим применением распределенных систем.

Учебная дисциплина «Статистическая радиофизика» является дисциплиной базовой части профессионального цикла для направления 03.03.03 «Радиофизика».

Учебная дисциплина «Нелинейные волны» относится к общепрофессиональным дисциплинам и включена в основную образовательную программу 03.03.03 Радиофизика. Изучается на 4 курсе в 7 семестре. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания дисциплин Распространение электромагнитных волн, Основы колебаний, Теория колебаний.

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

Приобретенные студентами знания при изучении дисциплины «Сигналы и радицепи» могут быть непосредственно использованы при изучении дисциплин «Схемотехника аналоговых электронных устройств», «Радиоавтоматика», «Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоустройств», «Основы приема и обработки сигналов», а также в курсовом и дипломном проектировании.

Освоение дисциплин «Теория колебаний» и «Практикум по физике колебательных и волновых процессов» необходимо для успешного прохождения научно-исследовательской и преддипломной практик, а также для написания выпускной квалификационной работы. Данная дисциплина также является необходимой для студентов, планирующих продолжение обучения в магистратуре по направлению «Радиофизика».

Учебная дисциплина «Распространение электромагнитных волн» имеет логическую и содержательную взаимосвязь с такими дисциплинами как Физика волновых процессов, Электродинамика сплошных сред, Распространение радиоволн, Взаимодействие электромагнитных волн с веществом и служит основой для ознакомления с принципом работы и практическим применением полупроводниковых приборов.

Учебная дисциплина «Распространение радиоволн» имеет логическую и содержательную взаимосвязь с такими дисциплинами как Физика волновых процессов, Электродинамика сплошных сред, Распределенные системы, Взаимодействие электромагнитных волн с веществом и служит основой для ознакомления с принципом работы и практическим применением антенно-фидерных систем.

Освоение дисциплины «Физическая акустика» необходимо при изучении дисциплин «Физическая электроника», «Физика твёрдого тела», «Нелинейные волны», подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

Изучив дисциплину «Распределенные системы» студент будет иметь базовые понятия о принципах работы современных распределенных систем, таких как коаксиальные телевизионные кабели, полые металлические и диэлектрические волноводы, СВЧ генераторы, антенны и др., широко используемые для передачи высокочастотных сигналов, о современном развитии радиофизики СВЧ колебаний и волн в передаче и приёме информации, освоении распространения квазистатических электрического и магнитного полей, распространении волн в свободном пространстве, колебательных процессах в связанных контурах; владеть практическими навыками применения основных принципов и законов распределенных систем, их математическими выражениями, навыками расчетов основных параметров приборов и их компонентов. Дисциплины имеют логическую и содержательную взаимосвязь с такими дисциплинами как Радиоэлектроника, Физика волновых процессов, Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.

Содержание курса «Статистическая радиофизика» базируется на знаниях, приобретённых при изучении следующих дисциплин: раздела «Электричество и магнетизм» общей физики, раздела «Линейные и нелинейные уравнения» методов математической физики, раздела «Электродинамика» теоретической физики. Математической основой курса являются разделы «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Теория функций комплексного переменного», «Теория вероятностей и математическая статистика»

Результаты обучения по дисциплине «Нелинейные волны» лежат в основе следующих дисциплин и практик: основы радиоспектроскопии, практики по получению профессиональных умений и опыта 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
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	основные этапы и методику проведения экспериментального и теоретического научного исследования объектов, систем и процессов.	проводить экспериментальные и теоретические исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять их результаты.	методами проведения физического эксперимента, математической обработки полученных результатов, навыком их анализировать и обобщать; составлять отчет о своей работе с анализом результатов.
ОПК-3 Способен использовать информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.	ключевые концепции современных информационных технологий, как общих, так и профессиональных, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	применять информационные технологии в своей профессиональной деятельности.	навыками применения информации-онных и сетевых технологиями при решении профессиональных задач.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.



		информации.	
ПК-10 Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.	правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам профессиональной деятельности.	технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации.	навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.
ПК-11 Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.	ключевые особенности профессиональной деятельности, основные модели объектов проектирования, методы оптимизации, принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов, основы построения современных технологических процессов.	применять современные средства и методы моделирования в профессиональной деятельности; использовать прикладные программные средства для моделирования процессов профессиональной деятельности, использовать современную технику для решения простейших задач проектирования.	навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; методами управления и наладки технологических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом.
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-4 Способность использовать основные методы радиофизических измерений.	методы измерений, применяемых в радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними.	выбирать метод измерений в зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и	навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических

		лабораторным оборудованием.	измерений.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчетов по результатам выполненной работы.	правила ведения технического документации, обзоров и отчетов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связные обзоры и отчеты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчеты по результатам выполненной работы.
ПК-7 Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности.	собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.	способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.
ПК-8 Способность составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.	использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания, структурных схем и уравнений, описывающих объекты и системы; применять математические и радиофизические методы при проектировании конкурентноспособных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.	навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.
ПК-9 Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.	различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.	выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.	методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.

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

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

Очная форма обучения: 29 зачетных единиц, 1044 часа



				подготовк и	ные занятия	подготовк и		
Сигналы и радиосцепы								
1	Элементы обобщенной теории сигналов.	14	3	0	2	0	9	устный опрос
2	Спектральные характеристики сигналов	14	3	0	2	0	9	устный опрос
3	Дискретизация сигналов. Теорема отсчетов	16	4	0	2	0	10	устный опрос
4	Корреляционные характеристики сигналов	12	2	0	2	0	8	устный опрос
5	Временное и спектральное представления сигналов с амплитудной модуляцией	12	2	0	2	0	8	письменный опрос
6	Временное и спектральное представления сигналов с частотной и фазовой модуляцией	12	2	0	2	0	8	устный опрос
7	Разновидности модулированных сигналов	14	2	0	4	0	8	устный опрос
8	Случайные сигналы и их вероятностные характеристики	14	2	0	4	0	8	null
Всего		108	20	0	20	0	68	
Теория колебаний								
9	Введение в теорию волн и колебаний. Основные понятия. колебательных процессов. Колебания и волны в линейных системах.	8	2	0	2	0	4	устный опрос
10	Свободные колебания точки с одной степенью свободы. Колебания математического маятника. Нелинейный осциллятор. Фаза, частота, амплитуда колебаний.	8	2	0	2	0	4	устный опрос
11	Перемещения, скорость и ускорение при колебательном движении, определение кинетической	9	2	0	2	0	5	устный опрос

	энергии. Вынужденные колебания и резонанс.							
12	Учет сил трения. Затухающие колебания, логарифмический декремент затухания.	9	2	0	2	0	5	устный опрос
13	Случайные колебания. Зависимость от случайных начальных условий и параметров случайного характера для колебаний стержня.	8	2	0	2	0	4	устный опрос
14	Параметрические колебания. Периодическое изменение массы, упругости и параметрической нагрузки. Уравнения Матье и Хилла. Параметрический резонанс. Диаграмма Айнса-Стрэтта.	9	2	0	2	0	5	устный опрос
15	Автоколебания. Метод фазовых поверхностей. Качественное исследование явлений шимми и флаттера. Устойчивость и неустойчивость колебаний.	8	2	0	2	0	4	Письменный опрос
16	Колебание системы взаимодействующих осцилляторов. Теория дисперсии.	9	2	0	2	0	5	устный опрос
17	Колебание системы взаимодействующих осцилляторов. Теория дисперсии.	8	2	0	2	0	4	устный опрос
18	Волны малой амплитуды в сплошных средах. Уравнения гидродинамики. Электромагнитные волны.	9	2	0	2	0	5	устный опрос
19	Скорость распространения волн. Различные способы определения	8	2	0	2	0	4	устный опрос

	фазовой и групповой скоростей.							
20	Фурье-анализ импульса. Фурье-анализ бегущих волновых пакетов. Связанные волны.	9	2	0	2	0	5	устный опрос
21	Динамические системы, описываемые конечной системой дифференциальных уравнений. Консервативные и диссипативные системы.	8	2	0	2	0	4	Контрольная работа
22	Приближенные методы исследования нелинейных систем. Метод усреднения. Асимптотические методы малого параметра.	9	2	0	2	0	5	устный опрос
23	Гамильтоновы системы. Уравнение Эйлера-Лагранжа. Движение в центральном поле. Фазовый портрет гамильтоновых систем.	8	2	0	2	0	4	устный опрос
24	Хаос. Хаотические колебания. Аттрактор Лоренца. Реакция Белоусова-Жаботинского. Сечение Пуанкаре. Характерные признаки хаоса.	9	2	0	2	0	5	устный опрос
25	Самоорганизация в нелинейных системах. Две тенденции динамики от беспорядка к порядку и обратно.	8	2	0	2	0	4	устный опрос
Всего		144	34	0	34	0	76	
Распространение электромагнитных волн								
26	Раздел 1. Электромагнитные волны в однородных изотропных средах.	26	10	0	0	0	16	null
27	Раздел 2. Электромагнитные волны в сложных средах.	18	6	0	0	0	12	коллоквиум
28	Раздел 3. Электромагнитные	12	6	0	0	0	6	null

	волны в диэлектриках и металлах							
29	Раздел 4. Электромагнитные волны в тонких слоях и пленках	16	6	0	0	0	10	зачет
Всего		72	28	0	0	0	44	
Распространение радиоволн								
30	Раздел 1. Общие сведения о радиоволнах, областях их применения и реальных средах распространения	14	4	0	2	0	8	null
31	Раздел 2. Распространение радиоволн в свободном пространстве	38	8	0	6	0	24	тестирование
32	Раздел 3. Влияние Земли на распространение радиоволн	28	8	0	4	0	16	контрольная работа
33	Раздел 4. Влияние тропосферы и ионосферы на распространение радиоволн	28	8	0	4	0	16	зачет
Всего		108	28	0	16	0	64	
Физическая акустика								
34	Распространение акустических волн в жидкостях и газах.	12	2	0	4	0	6	устный опрос
35	Основные уравнения теории упругости.	14	4	0	2	0	8	устный опрос
36	Теория распространения звука в упругой среде.	16	4	0	4	0	8	устный опрос
37	Распространение ультразвука в изотропном твердом теле и анизотропных кристаллах.	14	4	0	2	0	8	устный опрос
38	Импульсные методы измерения скорости и затухания ультразвуковых волн.	16	4	0	4	0	8	устный опрос
Всего		72	18	0	16	0	38	
Распределенные системы								
39	Раздел 1. Линии передачи. Направляющие системы	24	2	0	14	0	8	Решение задач, теоретический опрос,

								отчет о работе, компьютерное тестирование
40	Стоячие и бегущие волны в длинных линиях	12	4	0	2	0	6	Решение задач
41	Разновидность длинных линий	8	2	0	0	0	6	Решение задач
42	Нагрузка линии на произвольное сопротивление	14	4	0	2	0	8	Тестирование, решение задач
43	Раздел 2. Волноводы. Распространение волн в волноводах	32	8	0	12	0	12	Контрольная работа, теоретический опрос, отчет о работе, компьютерное тестирование
44	Резонаторы	10	2	0	2	0	6	Тестирование, решение задач
45	Раздел 3. Антенны. Антенно-фидерные системы	28	4	0	16	0	8	Решение задач, теоретический опрос, отчет о работе, компьютерное тестирование
46	Принцип работы антенн	16	6	0	0	0	10	null
Всего		144	32	0	48	0	64	
Статистическая радиофизика								
47	Введение. Случайные процессы и их свойства.	16	4	0	4	0	8	устный опрос
48	Стационарные процессы. Эргодические процессы. Сходимость по вероятности и сходимость в среднеквадратическом	14	4	0	4	0	6	устный опрос
49	Энергетические характеристики случайного процесса. Спектральная плотность	14	4	0	4	0	6	устный опрос



	мощности случайного процесса.							
50	Модели случайных процессов. Детерминированный процесс. Нормальный процесс. Белый шум. Квазидетерминированный процесс. Узкополосный процесс.	16	4	0	4	0	8	письменный опрос
51	Марковский случайный процесс. Уравнение Колмогорова-Фоккера-Планка. Марковские цепи. Пуассоновский процесс.	12	4	0	2	0	6	контрольная работа
52	Прохождение случайных процессов через линейные цепи.	12	4	0	2	0	6	устный опрос
53	Оценка параметров сигналов. Свойства оценок. Неравенство Рао-Крамера.	12	4	0	2	0	6	устный опрос
54	Реализация алгоритма оценки временного положения сигнала.	12	4	0	2	0	6	устный опрос
Всего		108	32	0	24	0	52	
<b>Нелинейные волны</b>								
55	Введение в физику волновых явлений.	6	2	0	0	0	4	Опрос, тест
56	Нелинейные волны в недиспергирующих и диспергирующих средах.	10	4	0	0	0	6	Опрос, тест
57	Простые волны.	12	6	0	0	0	6	Опрос, тест
58	Стационарные нелинейные волны	12	6	0	0	0	6	Опрос, тест
59	Точные методы интегрирования нелинейных волновых уравнений.	12	6	0	0	0	6	Опрос, тест
60	Модулированные волны в нелинейных средах.	10	4	0	0	0	6	Опрос, тест
61	Нелинейные волны в средах с неустойчивостями.	10	4	0	0	0	6	Опрос, тест
Всего		72	32	0	0	0	40	
<b>Практикум по физике колебательных и волновых процессов</b>								
62	Электрические	9	0	0	5	0	4	Сдача

	фильтры							допуска. Сдача измерений . Сдача отчёта
63	Свободные колебания связанных маятников	9	0	0	5	0	4	Сдача допуска. Сдача измерений . Сдача отчёта
64	Круговой математический маятник	9	0	0	5	0	4	Сдача допуска. Сдача измерений . Сдача отчёта
65	Связанные колебательные контура	9	0	0	5	0	4	Сдача допуска. Сдача измерений . Сдача отчёта
66	Линейные колебательные системы	9	0	0	5	0	4	Сдача допуска. Сдача измерений . Сдача отчёта
67	Кварцевые резонаторы	9	0	0	5	0	4	Сдача допуска. Сдача измерений . Сдача отчёта
68	Широкополосные усилители	9	0	0	5	0	4	Сдача допуска. Сдача измерений . Сдача отчёта
69	Динисторы	9	0	0	5	0	4	Сдача допуска. Сдача измерений . Сдача отчёта
70	Блокинг-генераторы	9	0	0	5	0	4	Сдача допуска. Сдача измерений . Сдача отчёта
71	Операционные усилители	9	0	0	5	0	4	Сдача допуска. Сдача измерений . Сдача отчёта
72	Автоколебательная система запаздывающей с	9	0	0	5	0	4	Сдача допуска. Сдача

	обратной связью							измерений · Сдача отчёта
73	Явление захватывания и резонанс второго рода	9	0	0	5	0	4	Сдача допуска. Сдача измерений · Сдача отчёта
Всего		108	0	0	60	0	48	
Курсовая работа по модулю "Физика колебательных и волновых процессов"								
74	Выполнение курсовой работы	0	0	0	0	0	0	защита курсовой работы
Всего		0	0	0	0	0	0	
Всего по модулю		936	224	0	218	0	494	

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

#### **6.1. Основная литература**

Иванов, И.Г. Основы квантовой электроники : учебное пособие / И.Г. ;Иванов ; Южный федеральный университет, Физический факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2011. – 174 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241055>

Шангина, Л.И. Квантовая и оптическая электроника : учебное пособие / Л.И. ;Шангина. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 303 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208584>

Устройства СВЧ и антенны : учебник / под ред. А.А. Филонова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. – 492 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=364513](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364513)

Романюк, В. А. Основы радиосвязи : учебник для вузов / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 288 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00675-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/osnovy-radiosvyazi-449710>

Нелинейные волны / отв. ред. Гапонов-Грехов А. В. – Москва : Наука, 1979. – 360 с.  
: ил. – Режим доступа: по подписке. –  
URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=477368](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=477368)

Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/seti-i-telekommunikacii-456638>

Структуры и хаос в нелинейных средах / Т.С. ;Ахромеева, С.П. ;Курдумов, Г.Г. ;Малинецкий, А.А. ;Самарский. – Москва : Физматлит, 2007. – 485 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=67298](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=67298)

Иродов, И.Е. Волновые процессы: основные законы / И.Е. ;Иродов. – 8-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 266 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=95483](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=95483)

Киселев, С.П. Механика сплошных сред : учебное пособие : [16+] / С.П. ;Киселев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 256 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=574777](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574777)

Яковенко, Г.Н. Краткий курс теоретической механики : учебное пособие / Г.Н. ;Яковенко. – 5-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 119 с. : схем. – (Механика). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=215104](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=215104)

Яворский, Б.М. Основы физики : в 2 томах : [12+] / Б.М. ;Яворский, А.А. ;Пинский ; ред. Ю.И. Дик. – 6- изд., стер. – Москва : Физматлит, 2017. – Том 1. Механика. Молекулярная физика. Электродинамика. – 576 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=485564](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485564)

Иродов, И.Е. Задачи по общей физике : учебное пособие / И.Е. ;Иродов. – 11-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 434 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=462150](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462150)

## 6.2.Дополнительная литература

Квантовая электроника : практическое пособие. – Москва : Наука, 1968. – 52 с. – (Сборники рекомендуемых терминов. Выпуск 75). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116431>

Потапов, Л. А. Электродинамика и распространение радиоволн : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05369-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/elektrodinamika-i-rasprostranenie-radiovoln-453196>

Зырянов, Ю.Т. Антенны : учебное пособие / Ю.Т. ;Зырянов, П.А. ;Федюнин, О.А. ;Белоусов ; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. — 128 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=278016](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278016)

Карлов, Н.В. Колебания, волны, структуры / Н.В. ;Карлов, Н.А. ;Кириченко. — Москва : Физматлит, 2008. — 497 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=68395](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=68395)

### 6.3. 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.

### 6.4. Электронно-библиотечные системы

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

### 6.5. Современные профессиональные базы данных

### 6.6. Информационные справочные системы

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

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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)**

**Термодинамика и статистическая физика**

Направление подготовки  
03.03.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль) программы  
Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр  
Форма обучения Очная

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

Цель учебной дисциплины(модуля) "Термодинамика и статистическая физика" состоит в ознакомлении студентов с основами термодинамики и статистической физики.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

— Формирование представлений о современной термодинамике и статистической физике, физике открытых систем, синергетике;

— Формирования умений и навыков применение методов термодинамики и статистической физике к рассмотрению макроскопических систем различной природы (фотонный и фононный газы, кристаллы, металлы, магнитные материалы и диэлектрики).

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

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

Дисциплина «Термодинамика и статистическая физика» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин (Б3.Б2.4)

Опирается на дисциплины математического и естественно-научного цикла (коды: Б2, Б3).

Термодинамика и статистическая физика является завершающим и обобщающим разделом теоретической физики, непосредственно связанным со всеми специальностями и специализациями факультета.

Полученные в процессе изучения курса знания и навыки могут быть использованы для выполнения дипломной работы, а также в дальнейшей профессиональной работе.

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

Результаты изучения дисциплины могут лежать в основе изучения статистической радиофизики, физики волновых процессов.

## 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 Способность к овладению базовыми знаниями в области	основы термодинамики и статистической физики, ее методы и важнейшие	применять методы термодинамики и статистической физики	соответствующим аппаратом математики, анализом полученных



математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	физические приложения с учетом тенденций развития современной физики.	для решения конкретных задач.	результатов
ПК-2 Способность использовать основные методы радиофизических измерений	базовые методы прямых и косвенных измерений термодинамических параметров тел	рассчитывать неизмеряемые напрямую значения по имеющемуся набору экспериментальных данных	методами учета инструментальных и случайных погрешностей при косвенных измерениях термодинамических параметров

#### 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:	50,2	0	0	0	0	0	50,2	0	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	34	0	0	0	0	0	34	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:	57,8	0	0	0	0	0	57,8	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	54	0	0	0	0	0	54	0	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>108</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	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Предмет и методы термодинамики и статистической физики. Макроскопические системы различной природы. История развития термодинамики и статистической физики.	13	2	0	4	0	7	устный опрос
2	Основные понятия термодинамики: термодинамическая система, параметры состояния, термодинамическое равновесие. Температура.	13	2	0	4	0	7	устный опрос
3	Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Работа и теплота. Теплоемкость. Применение первого закона к идеальным системам.	14	2	0	4	0	8	устный опрос
4	Второй закон термодинамики. Энтропийная формулировка 2-го закона. Поток и производство энтропии. Третий закон термодинамики. «Нулевой» закон и его роль.	15	2	0	5	0	8	устный опрос
5	Метод характеристических функций. Термодинамика открытых систем.	14	2	0	5	0	7	устный опрос

	Химический потенциал.							
6	Статистическая теория идеальных систем Распределение Максвелла. Распределение Максвелла-Больцмана. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы.	13	2	0	4	0	7	письменный опрос
7	Системы взаимодействующих частиц Формула Больцмана для энтропии. Статистический вес макроскопического состояния.	13	2	0	4	0	7	устный опрос
8	Введение в неравновесную термодинамику и физическую кинетику	13	2	0	4	0	7	контрольная работа
Всего		108	16	0	34	0	58	

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

#### **6.1. Основная литература**

Байков, В.И. Теплофизика: термодинамика и статистическая физика / В.И. ;Байков, Н.В. ;Павлюкевич. – Минск : Вышэйшая школа, 2018. – 448 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=560679](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=560679)

#### **6.2. Дополнительная литература**

Зуев, А.Ю. Термодинамика и структура твердого тела. Практикум : учебное пособие / А.Ю. ;Зуев, Д.С. ;Цветков. – Екатеринбург : Издательство Уральского

университета, 2012. – 128 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=239717](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=239717)

### 6.3. 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.

### 6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.5. Современные профессиональные базы данных

### 6.6. Информационные справочные системы

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

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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)**

**Теоретическая физика**

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

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

Целью учебной дисциплины «Теоретическая механика» является ознакомление с основными идеями и методами, используемыми в различных областях физики и составляющими основу теоретического описания широкого круга физических явлений.

Цель учебной дисциплины «Электродинамика» состоит в

– освоении студентами базовых законов электромагнетизма, теории распространения радиоволн в различных средах, основных закономерностей излучения электромагнитных волн;

– формировании у студентов знаний о теории взаимодействия электромагнитного поля с движущимися зарядами и излучение электромагнитного поля движущимися зарядами и умению решения задач по электродинамике;

– формировании у студентов необходимых навыков для решения электродинамических задач и практического применения полученных в ходе изучения данной дисциплины знаний.

Цель учебной дисциплины «Квантовая механика» состоит в формировании целостной научной картины мира, основанной на базовых идеях квантовой теории. При этом одинаково важную роль играет изучение как общефилософских и мировоззренческих вопросов квантовой физики, так и математического языка теории, а также её практического применения в науке и технике.

Цель учебной дисциплины «Статистическая физика» состоит в ознакомлении студентов с основами статистической физики и термодинамики.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи учебной дисциплины «Теоретическая механика»:

1. Изучение новых методов, приемов, подходов в описании механических явлений.
2. Углубление соответствующих знаний из курса общей физики, дальнейшее освоение математического аппарата в описании механических явлений.
3. Обобщение и систематизация ранее полученных знаний, установление межпредметных связей с математикой, механикой общего курса физики, астрономией.
4. Формирование методологической культуры студентов при рассмотрении развития физических знаний, установлении границ применимости изучаемых моделей и др.

5. Развитие самостоятельной познавательной деятельности, творческих способностей студентов при решении прикладных задач разными способами, критичности мышления при сравнении систем знаний и др.

Задачи учебной дисциплины «Электродинамика»:

- изучение законов электродинамики и распространения радиоволн;
- изучение особенностей различных видов электромагнитного поля;
- изучение дифракционных свойств коротких электромагнитных волн;
- изучение закономерностей распределения энергии электромагнитного поля, ее поглощения, баланса, движения;
- изучение теоретических основ процесса излучения электромагнитного поля;
- изучение электромагнитных волн в направляющих системах;
- изучение основных приемов решения задач по электродинамике.

Задачи учебной дисциплины «Квантовая механика»:

- освоение базового математического аппарата квантовой теории;
- изучение проблемы измеримости физических величин и влияние процесса измерения на состояние квантовой системы;
- исследование простейших модельных задач квантовой механики, оценка возможности их практического применения;
- создание фундамента для понимания картины мира, соответствующей современному научному знанию;
- формирование навыков и основных приемов решения практических задач в области квантовой механики.

Задачи дисциплины «Статистическая физика»:

1. Формирование представлений о современной термодинамике и статистической физике, физике открытых систем, синергетике;
2. Формирования умений и навыков применение методов термодинамики и статистической физике к рассмотрению макроскопических систем различной природы (фотонный и фононный газы, кристаллы, металлы, магнитные материалы и диэлектрики).

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

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

Дисциплина «Теоретическая механика» начинает курс дисциплин по теоретической физике и относится к базовой части учебного плана. Предшествующими для данной дисциплины являются «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения» и «Механика». К последующим дисциплинам можно отнести дисциплины «Электродинамика», «Квантовая механика», «Статистическая физика».

Дисциплина «Электродинамика» входит в цикл профессиональных дисциплин в базовой части. Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: математический анализ (непрерывность функций, дифференциальное и интегральное исчисление, функциональные ряды и ряды Фурье, интегральные преобразования), линейная алгебра, дифференциальные и интегральные уравнения, электричество и магнетизм, колебания и волны, оптика.

Для успешного изучения дисциплины «Квантовая механика» необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория функций комплексного переменного», «Механика», «Атомная и ядерная физика», «Электродинамика», «Оптика».

Дисциплина «Статистическая физика» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин. Опирается на дисциплины математического и естественно-научного цикла. Статистическая физика является завершающим и обобщающим разделом теоретической физики, непосредственно связанным со всеми специальностями и специализациями института. Полученные в процессе изучения курса знания и навыки могут быть использованы для выполнения выпускной квалификационной работы, а также в дальнейшей профессиональной работе.

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

Освоение дисциплины «Теоретическая механика» необходимо при изучении всех последующих дисциплин теоретической физики, а также специальных курсов.

Освоение дисциплины «Электродинамика» необходимо при последующем использовании: в разделах Физики колебательных и волновых процессов, в научно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности.



Освоение дисциплины «Квантовая механика» необходимо при более глубоком изучении дисциплин «Атомная и ядерная физика», «Полупроводниковая электроника», а также при освоении следующих дисциплин «Статистическая физика», «Квантовая радиофизика», «Основы радиоспектроскопии», «Физика твёрдого тела», а также при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

Результаты изучения дисциплины «Статистическая физика» могут лежать в основе изучения статистической радиофизики, физики волновых процессов.

### 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 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	основные этапы и методику проведения экспериментального и теоретического научного исследования объектов, систем и процессов.	проводить экспериментальные и теоретические исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять их результаты.	методами проведения физического эксперимента, математической обработки полученных результатов, навыком их анализировать и обобщать; составлять отчёт о своей работе с анализом результатов.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.

		программные продукты для обработки данных и информации.	
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	правила ведения технического документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.
ПК-7 Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности.	собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.	способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.
ПК-8 Способность составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.	использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания, структурных схем и уравнений, описывающих объекты и системы; применять математические и радиофизические методы при проектировании конкурентноспособных вариантов технических решений объектов профессиональной	навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.

		деятельности.	
ПК-9 Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.	различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.	выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.	методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.
ПК-10 Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.	правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам профессиональной деятельности.	технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации.	навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.
ПК-11 Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.	ключевые особенности профессиональной деятельности, основные модели объектов проектирования, методы оптимизации, принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов, основы построения современных технологических процессов.	применять современные средства и методы моделирования в профессиональной деятельности; использовать прикладные программные средства для моделирования процессов профессиональной деятельности, использовать современную технику для решения простейших задач проектирования.	навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; методами управления и наладки технологических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом.

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

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

Очная форма обучения: 18 зачетных единиц, 648 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:6,5), Зачет с оценкой (семестры: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:	234,9	0	0	0	44,2	68,25	122,45	0	0	0	0	0	0
Лекции	126	0	0	0	28	34	64	0	0	0	0	0	0

Практические (семинарские) занятия	108	0	0	0	16	34	58	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,9	0	0	0	0,2	0,25	0,45	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,5	0	0	0	0	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета оценкой	0,4	0	0	0	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	413,1	0	0	0	63,8	147,75	201,55	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	17,5	0	0	0	0	8,75	8,75	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	7,6	0	0	0	3,8	0	3,8	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	334	0	0	0	60	112	162	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>648</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>216</b>	<b>324</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:72

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
<b>Электродинамика</b>								
1	Основные уравнения электродинамики	32	6	0	8	0	18	Работа на семинарских занятиях
2	Электростатическое поле	28	4	0	6	0	18	Работа на семинарских занятиях, написание контрольной работы
3	Постоянное магнитное поле в вакууме	28	4	0	6	0	18	Работа на семинарских занятиях, написание контрольной работы
4	Электромагнитные волны	26	6	0	4	0	16	Работа на семинарских занятиях

	вакууме							их занятиях, написание контрольной работы
5	Поле движущихся зарядов	20	4	0	4	0	12	Работа на семинарских занятиях, написание контрольной работы
6	Теория излучения электромагнитных волн	16	6	0	2	0	8	Работа на семинарских занятиях, написание контрольной работы
7	Рассеяние электромагнитных волн	16	2	0	2	0	12	Работа на семинарских занятиях
8	Специальная теория относительности	14	2	0	2	0	10	Работа на семинарских занятиях
Всего		180	34	0	34	0	112	
Квантовая механика								
9	Основы квантовой механики	50	10	0	16	0	24	Устный опрос, решение задач на семинарских занятиях, написание контрольной работы
10	Уравнение Шрёдингера и простейшие задачи квантовой механики	54	12	0	16	0	26	Устный опрос, решение задач на семинарских занятиях, написание теста
11	Моменты импульса и движение в центральном поле	40	10	0	0	0	30	Устный опрос
Всего		144	32	0	32	0	80	
Статистическая физика								
12	Предметы и методы термодинамики и статистической физики. Макроскопическ	14	4	0	2	0	8	устный опрос

	ие системы различной природы. История развития термодинамики и статистической физики.							
13	Основные понятия термодинамики: термодинамическая система, параметры состояния, термодинамическое равновесие. Температура.	16	4	0	2	0	10	устный опрос
14	Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Работа и теплота. Теплоемкость. Применение первого закона к идеальным системам:	18	4	0	4	0	10	устный опрос
15	Второй закон термодинамики. Энтропийная формулировка 2-го закона. Поток и производство энтропии. Третий закон термодинамики. «Нулевой» закон и его роль.	18	4	0	4	0	10	устный опрос
16	Метод характеристических функций. Термодинамика открытых систем. Химический потенциал.	20	4	0	4	0	12	контрольная работа
17	Статистическая теория идеальных систем. Распределение Максвелла. Распределение Максвелла-Больцмана. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням	20	4	0	4	0	12	устный опрос

	свободы.							
18	Системы взаимодействующих частиц Формула Больцмана для энтропии. Статистический вес макроскопического состояния.	20	4	0	4	0	12	контрольная работа
19	Введение в неравновесную термодинамику и физическую кинетику	18	4	0	2	0	12	устный опрос
Всего		144	32	0	26	0	86	
Теоретическая механика								
20	Кинематика материальной точки	12	2	0	2	0	8	Устный опрос, решение задач
21	Сложное движение	12	2	0	2	0	8	Устный опрос, решение задач
22	Основные аксиомы и теоремы механики	14	4	0	2	0	8	Устный опрос, решение задач, контрольная работа
23	Движение в центральном силовом поле	14	4	0	2	0	8	Устный опрос, решение задач, коллоквиум
24	Уравнения Лагранжа	22	6	0	4	0	12	Устный опрос, решение задач
25	Движение абсолютно твёрдого тела	12	2	0	2	0	8	Устный опрос, решение задач
26	Канонические уравнения движения и основные принципы механики	22	8	0	2	0	12	Устный опрос, решение задач, контрольная работа
Всего		108	28	0	16	0	64	
Всего по модулю		576	126	0	108	0	342	

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

### 6.1. Основная литература

Мессиа, А. Квантовая механика / А. ;Мессиа ; пер. с фр. под ред. Л.Д. Фаддеева ; пер. с фр. П.П. Кулиш. – Москва : Наука, 1979. – 2. – 584 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499393>

Давыдов, А.С. Квантовая механика / А.С. ;Давыдов. – изд. 2-е, испр. и доп. – Москва : Наука, 1973. – 705 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499379>

Мессиа, А. Квантовая механика / А. ;Мессиа ; пер. с фр. под ред. Л.Д. Фаддеева ; пер. с фр. В.Т. Хозяинова. – Москва : Наука, 1978. – 1. – 479 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499392>

Гантмахер, Ф.Р. Лекции по аналитической механике : учебное пособие / Ф.Р. ;Гантмахер. – 3-е изд. – Москва : Физматлит, 2001. – 263 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68408>

Павленко, Ю.Г. Лекции по теоретической механике : учебник / Ю.Г. ;Павленко. – 2-е изд., перераб. – Москва : Физматлит, 2002. – 382 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69274>

Павленко, Ю.Г. Задачи по теоретической механике : учебное пособие / Ю.Г. ;Павленко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Физматлит, 2003. – 535 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69273>

### 6.2. Дополнительная литература

Краснопевцев, Е.А. Квантовая механика в приложениях к физике твердого тела : учебное пособие / Е.А. ;Краснопевцев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. – 355 с. : граф., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435995>

Грашин, А.Ф. Квантовая механика / А.Ф. ;Грашин. – Москва : Просвещение, 1974. – 210 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495585>

Журавлев, В.Ф. Основы теоретической механики : учебник / В.Ф. ;Журавлев. – 3-е изд., перераб. – Москва : Физматлит, 2008. – 304 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68411>



Бухгольц, Н.Н. Сборник задач по теоретической механике : учебное пособие / Н.Н. Бухгольц, И.М. Воронков, А.П. Минаков. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Москва ; Ленинград : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949. – 275 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255680>

Мещерский, И.В. Сборник задач по теоретической механике / И.В. Мещерский. – Изд. 19-е, стереот. – Москва : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1953. – 385 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563187>

### 6.3. 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.

### 6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.5. Современные профессиональные базы данных

### 6.6. Информационные справочные системы

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

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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)**

**Разработка драйверов и системных утилит**

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

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

Цель учебной дисциплины (модуля) «Разработка драйверов и системных утилит» состоит в

Целью изучения дисциплины "Разработка драйверов и системных утилит" является формирование систематизированных знаний и навыков в области разработки драйверов и системных утилит в целом, и использования языка С на практике, в частности.

Задачи дисциплины (модуля):

Основная задача дисциплины "Разработка драйверов и системных утилит" - подготовка обучаемых к постановке и решению на ЭВМ проблем радиофизики, электроники, информатики.

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

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

Для успешного изучения дисциплины «Разработка драйверов и системных утилит» необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения следующих предшествующих дисциплин: «Информатика и ИКТ», «Алгоритмы и языки программирования».

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

Освоение дисциплины «Разработка драйверов и системных утилит» необходимо для более глубокого понимания содержания дисциплин «Основы визуального программирования», «Численные методы и математическое моделирование», а также при изучении следующих дисциплин «Моделирование электронных процессов», «Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом», «Компьютерные системы научных исследований», «Компьютерные сети», «Операционные системы», а также при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей 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
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.

		для обработки данных и инфор-мации.	
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.
ПК-7 Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности.	собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.	способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.
ПК-8 Способность составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.	использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания, структурных схем и уравнений, описывающих объект-ты и системы; применять математические и радиофизические методы при проектировании конкурентно-способных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.	навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.
ПК-9 Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.	различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.	выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.	методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.
ПК-10 Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации	правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую	технически грамотно оценивать соответствие проектной документации,	навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной



зачета/зачета с оценкой														
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	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					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа					
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Основы работы с UNIX-like ОС и настройка vim	6	0	0	2	0	4	Устный опрос, решение задач
2	Простейшие программы	5	0	0	1	0	4	Устный опрос, написание программ
3	Основные типы данных и ввод-вывод	6	0	0	2	0	4	Устный опрос, написание программ
4	Управляющие операторы	8	0	0	4	0	4	Устный опрос, написание программ
5	Простейшая математика в Си	6	0	0	2	0	4	Устный опрос, написание программ
6	Генерация случайных чисел	5	0	0	1	0	4	Устный опрос, написание программ
7	Указатели	10	0	0	4	0	6	Устный опрос, написание программ
8	Функции	10	0	0	4	0	6	Устный опрос, написание программ
9	Массивы	10	0	0	4	0	6	Устный опрос, написание программ
10	Файлы	10	0	0	4	0	6	Устный опрос, написание программ

11	Графика	8	0	0	4	0	4	Устный опрос, написание программ
12	Структуры и объединения	8	0	0	4	0	4	Устный опрос, написание программ
13	Модульное программирование	8	0	0	4	0	4	Устный опрос, написание программ
14	Работа с отладчиком gdb	8	0	0	4	0	4	Устный опрос, написание программ
Всего		108	0	0	44	0	64	

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

### **6.1. Основная литература**

Керниган, Б.В. Язык программирования С : учебник / Б.В. ;Керниган, Д.М. ;Ричи ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2006. – 272 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234039>

Костюкова, Н.И. Язык Си и особенности работы с ним : учебное пособие : [16+] / Н.И. ;Костюкова, Н.А. ;Калинина ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бинوم. Лаборатория знаний, 2006. – 207 с. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233309>

### **6.2. Дополнительная литература**

Хиценко, В.П. Структуры данных и алгоритмы : учебное пособие : [16+] / В.П. ;Хиценко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 64 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573790>

### **6.3. 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.

#### 6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 6.5. Современные профессиональные базы данных

#### 6.6. Информационные справочные системы

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

### **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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)**

**Радиофизика и электроника наноструктурных материалов**

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

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

Цель дисциплины «Радиофизика и электроника наноструктурных материалов» состоит в формировании у обучающихся физического представления о методах получения, методах исследования и применении наноматериалов и нанотехнологий, а также основных современных методах исследования поверхности и наноструктурированных слоев.

Задачи дисциплины (модуля):

В задачи дисциплины входит:

1. Сформировать базовые теоретические и понятийные представления о наноструктурных материалах и нанотехнологиях, их применениях в электронике, науке и технике.
2. Ознакомить с различными приложениями теории наноструктур, получением, методами исследования, использованием в радиофизике и электронике.
3. Способствовать росту научного самосознания.
4. Сформировать системное научное мышление, методологическую культуру.

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

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

Для успешного освоения дисциплины "Радиофизика и электроника наноструктурных материалов" необходимы знания дисциплин "Основы электроники", "Электричество и магнетизм", "Электродинамика".

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

Результаты обучения по дисциплине "Радиофизика и электроника наноструктурных материалов" лежат в основе изучения дисциплин "Полупроводниковая электроника", «Основы радиоспектроскопии», "Физика сплошных сред" и "Распределенные системы".

## 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 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической

информации.		программные продукты для обработки данных и информации.	информации.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.

#### 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:	44,2	0	0	0	0	0	44,2	0	0	0	0	0	0
Лекции	32	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	12	0	0	0	0	0	12	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:	63,8	0	0	0	0	0	63,8	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	60	0	0	0	0	0	60	0	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>108</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					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа					
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия			
1	Введение. Наноструктурные материалы. Нанотехнологии	16	4	0	2	0	10	Устный опрос
2	Особенности наноструктуры. Свойства наноматериалов	26	8	0	4	0	14	Устный опрос
3	Основы сканирующей зондовой микроскопии. Методы синтеза и формирования наноструктур	24	8	0	2	0	14	Устный опрос
4	Углеродные наноструктуры. Полупроводниковые сверхрешетки. Наноматериалы в электронике	22	8	0	2	0	12	Устный опрос
5	Методы исследования тонких слоев и многослойных структур	20	4	0	2	0	14	Устный опрос
Всего		108	32	0	12	0	64	

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

#### **6.1. Основная литература**

Гусев, А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А.И. ;Гусев. – 2-е изд., испр. – Москва : Физматлит, 2009. – 416 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68859>

Дробот, П.Н. Нанoeлектроника : учебное пособие / П.Н. ;Дробот ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск :

ТУСУР, 2016. – 286 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480771>

Корабельников, Д.В. Физика наноструктур : учебное пособие : [16+] / Д.В. ;Корабельников, Н.Г. ;Кравченко, А.С. ;Поплавной ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2016. – 161 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481557>

## 6.2.Дополнительная литература

Наноструктурные материалы / ред. Р. Ханнинк, А. Хилл ; пер. А.А. Шустиков. – Москва : РИЦ Техносфера, 2009. – 488 с. – (Мир материалов и технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115678>

Физико-химия наночастиц, наноматериалов и наноструктур : учебное пособие / А.А. ;Барыбин, В.А. ;Бахтина, В.И. ;Томилин, Н.П. ;Томилина. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011. – 236 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229593>

## 6.3.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.

## 6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.5. Современные профессиональные базы данных

## 6.6. Информационные справочные системы

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

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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)**

**Программирование на С**

Направление подготовки  
03.03.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль) программы  
Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр  
Форма обучения Очная



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

Цель учебной дисциплины (модуля) «Программирование на С» состоит в

Целью изучения дисциплины «Программирование на С» является формирование систематизированных знаний и навыков в области программирования в целом, и использования языка С на практике, в частности.

Задачи дисциплины (модуля):

Основная задача дисциплины «Программирование на С» — подготовка обучающихся к постановке и решению на ЭВМ проблем радиофизики, электроники, информатики.

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

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

Для успешного изучения дисциплины «Программирование на С» необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения следующих предшествующих дисциплин: «Информатика и ИКТ», «Алгоритмы и языки программирования».

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

Освоение дисциплины «Программирование на С» необходимо для более глубокого понимания содержания дисциплин «Основы визуального программирования», «Численные методы и математическое моделирование», а также при изучении следующих дисциплин «Моделирование электронных процессов», «Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом», «Компьютерные системы научных исследований», «Компьютерные сети», «Операционные системы», а также при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей 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
ОПК-3 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	структуру программ написанных на языке С; стандарты языка С; возможности и особенности функций стандартной библиотеки С; принципы документирования программ.	разрабатывать модульные приложения различной степени сложности с применением как низкоуровневых, так и высокоуровневых возможностей языка С; читать техническую документацию, необходимую С-программисту.	инструментарием разработчика: выбирать в зависимости от задачи и применять различные текстовые редакторы, компиляторы и препроцессоры языка С, ассемблеры и компоновщики.

ПК-3 Владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий	синтаксис, ключевые слова и управляющие операторы языка С; основные типы данных, объявление и использование структур.	формулировать алгоритм решения задачи на языке программирования С; качественно оформлять исходный код программ; выполнять трансляцию, отладку и сопровождение программ.	навыками разработки программ на языке С для персональных компьютеров и микроконтроллеров.
---	---	---	---

#### 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 с оценкой (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:	36,2	0	0	36,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	36	0	0	36	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:	71,8	0	0	71,8	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	68	0	0	68	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/	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану			Формы текущего
		Всег	Контактная (аудиторная) работа	Самостоятель	

п		о	Лекц ии	В т.ч. в форме практическ ой подготовк и	Практичес кие и (или) лабораторн ые занятия	В т.ч. в форме практическ ой подготовк и	ная работа	контроля успеваемо сти
1	Основы работы с UNIX-like ОС и настройка vim	6	0	0	2	0	4	Устный опрос, решение задач
2	Простейшие программы	5	0	0	1	0	4	Устный опрос, написание программ
3	Основные типы данных и ввод-вывод	6	0	0	2	0	4	Устный опрос, написание программ
4	Управляющие операторы	8	0	0	4	0	4	Устный опрос, написание программ
5	Простейшая математика в Си	6	0	0	2	0	4	Устный опрос, написание программ
6	Генерация случайных чисел	5	0	0	1	0	4	Устный опрос, написание программ
7	Указатели	10	0	0	4	0	6	Устный опрос, написание программ
8	Функции	10	0	0	4	0	6	Устный опрос, написание программ
9	Массивы	10	0	0	4	0	6	Устный опрос, написание программ
10	Файлы	8	0	0	2	0	6	Устный опрос, написание программ
11	Графика	10	0	0	4	0	6	Устный опрос, написание программ
12	Структуры и объединения	8	0	0	2	0	6	Устный опрос, написание программ
13	Модульное программирование	8	0	0	2	0	6	Устный опрос, написание программ
14	Работа с отладчиком gdb	8	0	0	2	0	6	Устный опрос, написание программ

Всего	108	0	0	36	0	72	
-------	-----	---	---	----	---	----	--

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

### **6.1. Основная литература**

Керниган, Б.В. Язык программирования С : учебник / Б.В. ;Керниган, Д.М. ;Ричи ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2006. – 272 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234039>

Костюкова, Н.И. Язык Си и особенности работы с ним : учебное пособие : [16+] / Н.И. ;Костюкова, Н.А. ;Калинина ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2006. – 207 с. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233309>

### **6.2. Дополнительная литература**

Хиценко, В.П. Структуры данных и алгоритмы : учебное пособие : [16+] / В.П. ;Хиценко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 64 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573790>

### **6.3. 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.

### **6.4. Электронно-библиотечные системы**

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.5. Современные профессиональные базы данных**

#### 6.6. Информационные справочные системы

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

### **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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)**

**Программирование на Python**

Направление подготовки  
03.03.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль) программы  
Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр  
Форма обучения Очная

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

Цель учебной дисциплины (модуля) «Программирование на Python» состоит в ознакомлении обучающихся с языком программирования Python как современным мультифункциональным, мультипарадигменным инструментом, применяющимся для решения прикладных и научных задач.

Задачи дисциплины (модуля):

- ознакомление обучающихся с синтаксисом языка, основными инструментами разработки, стандартной библиотекой;
- ознакомление обучающихся с широко применяющимися для решения научных задач библиотеками языка Python;
- изучение основ объектно-ориентированного программирования и программирования приложений с графическим интерфейсом на примере библиотеки PyQt.

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

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

Дисциплина строится на результатах обучения по предметам "Алгоритмы и языки программирования", "Информатика и ИКТ".

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

Результаты обучения данной дисциплине лежат в основе изучения дисциплин "Моделирование электронных процессов", "Численные методы и математическое моделирование".

## 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 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	варианты применения языка Python в различных сферах, охватываемых информационными технологиями	оценивать применимость использования языка Python для решения той или иной задачи	приемами поиска и использования как стандартной документации на официальных сайтах самого языка или библиотек, а также справочных материалов и примеров кода сторонних авторов.
ПК-3 Владение	основы синтаксиса и	устанавливать	приемами написания





			и	форме практическ ой подготовки	ие и (или) лабораторн ые занятия	форме практическ ой подготовки		успеваемос ти
1	Типы данных. Ввод-вывод.	12	0	0	4	0	8	Устный опрос, проверка решенных задач на практическ их занятиях
2	Встроенные объекты: числа, кортежи, списки, словари.	12	0	0	4	0	8	Устный опрос, проверка решенных задач на практическ их занятиях
3	Условные конструкции. Циклы	12	0	0	4	0	8	Устный опрос, проверка решенных задач на практическ их занятиях
4	Файловый ввод-вывод. Итераторы файлов.	12	0	0	4	0	8	Устный опрос, проверка решенных задач на практическ их занятиях
5	Основы ООП. Классы в Python	12	0	0	4	0	8	Устный опрос, проверка решенных задач на практическ их занятиях
6	Работа с массивами numpy	12	0	0	4	0	8	Устный опрос, проверка решенных задач на практическ их занятиях
7	Построение графиков с помощью Matplotlib	12	0	0	4	0	8	Устный опрос, проверка решенных задач на практическ их занятиях
8	Символьные вычисления с	12	0	0	4	0	8	Устный опрос,

	использовани ем библиотеки sympy							проверка решенных задач на практическ их занятиях
9	Разработка приложений с графическим интерфейсом	12	0	0	4	0	8	Устный опрос, проверка решенных задач на практическ их занятиях
Всего		108	0	0	36	0	72	

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

#### **6.1. Основная литература**

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)

Шелудько, В.М. Язык программирования высокого уровня Python: функции, структуры данных, дополнительные модули / В.М. ;Шелудько ; Министерство науки и высшего образования РФ, Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 108 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=500060](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500060)

#### **6.2. Дополнительная литература**

Буйначев, С.К. Применение численных методов в математическом моделировании : учебное пособие / С.К. ;Буйначев ; науч. ред. Ю.В. Песин ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 72 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=275957](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275957)

### 6.3. 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.

### 6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.5. Современные профессиональные базы данных

### 6.6. Информационные справочные системы

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

Справочная система <https://docs.python.org/3/>

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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)**

**Программирование на С**

Направление подготовки  
03.03.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль) программы  
Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр  
Форма обучения Очная

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

Цель учебной дисциплины (модуля) «Программирование на С» состоит в

Целью изучения дисциплины "Программирование на С" является формирование систематизированных знаний и навыков в области программирования в целом, и использования языка С на практике, в частности.

Задачи дисциплины (модуля):

Основная задача дисциплины "Программирование на С" - подготовка обучающихся к постановке и решению на ЭВМ проблем радиофизики, электроники, информатики.

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

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

Для успешного изучения дисциплины «Программирование на С» необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения следующих предшествующих дисциплин: «Информатика и ИКТ», «Алгоритмы и языки программирования».

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

Освоение дисциплины «Программирование на С» необходимо для более глубокого понимания содержания дисциплин «Основы визуального программирования», «Численные методы и математическое моделирование», а также при изучении следующих дисциплин «Моделирование электронных процессов», «Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом», «Компьютерные системы научных исследований», «Компьютерные сети», «Операционные системы», а также при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей 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
ОПК-3 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	структуру программ написанных на языке С; стандарты языка С; возможности и особенности функций стандартной библиотеки С; принципы документирования программ.	разрабатывать модульные приложения различной степени сложности с применением как низкоуровневых, так и высокоуровневых возможностей языка С; читать техническую документацию, необходимую С-программисту.	инструментарием разработчика: выбирать в зависимости от задачи и применять различные текстовые редакторы, компиляторы и препроцессоры языка С, ассемблеры и компоновщики.

ПК-3 Владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий	синтаксис, ключевые слова и управляющие операторы языка С; основные типы данных, объявление и использование структур.	формулировать алгоритм решения задачи на языке программирования С; качественно оформлять исходный код программ; выполнять трансляцию, отладку и сопровождение программ.	навыками разработки программ на языке С для персональных компьютеров и микроконтроллеров.
---	---	---	---

#### 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 с оценкой (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:	36,2	0	0	36,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	36	0	0	36	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:	71,8	0	0	71,8	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	68	0	0	68	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/	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану			Формы текущего
		Всег	Контактная (аудиторная) работа	Самостоятель	

п		о	Лекц ии	В т.ч. в форме практическ ой подготовк и	Практичес кие и (или) лабораторн ые занятия	В т.ч. в форме практическ ой подготовк и	ная работа	контроля успеваемо сти
1	Основы работы с UNIX-like ОС и настройка vim	6	0	0	2	0	4	Устный опрос, решение задач
2	Простейшие программы	5	0	0	1	0	4	Устный опрос, написание программ
3	Основные типы данных и ввод-вывод	6	0	0	2	0	4	Устный опрос, написание программ
4	Управляющие операторы	8	0	0	4	0	4	Устный опрос, написание программ
5	Простейшая математика в Си	6	0	0	2	0	4	Устный опрос, написание программ
6	Генерация случайных чисел	5	0	0	1	0	4	Устный опрос, написание программ
7	Указатели	10	0	0	4	0	6	Устный опрос, написание программ
8	Функции	10	0	0	4	0	6	Устный опрос, написание программ
9	Массивы	10	0	0	4	0	6	Устный опрос, написание программ
10	Файлы	8	0	0	2	0	6	Устный опрос, написание программ
11	Графика	10	0	0	4	0	6	Устный опрос, написание программ
12	Структуры и объединения	8	0	0	2	0	6	Устный опрос, написание программ
13	Модульное программирование	8	0	0	2	0	6	Устный опрос, написание программ
14	Работа с отладчиком gdb	8	0	0	2	0	6	Устный опрос, написание программ

Всего	108	0	0	36	0	72	
-------	-----	---	---	----	---	----	--

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

### **6.1. Основная литература**

Керниган, Б.В. Язык программирования С : учебник / Б.В. ;Керниган, Д.М. ;Ричи ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2006. – 272 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234039>

Костюкова, Н.И. Язык Си и особенности работы с ним : учебное пособие / Н.И. ;Костюкова, Н.А. ;Калинина ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2006. – 207 с. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233309>

### **6.2. Дополнительная литература**

Хиценко, В.П. Структуры данных и алгоритмы : учебное пособие : [16+] / В.П. ;Хиценко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 64 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573790>

### **6.3. 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.

### **6.4. Электронно-библиотечные системы**

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.5. Современные профессиональные базы данных**



Сайт кафедры информатики и вычислительной математики МФТИ - <http://cs.mipt.ru/>

Сайт кафедры алгоритмических языков ВМК МГУ - <http://al.cmc.msu.ru/>

Сайт кафедры системного программирования ВМК МГУ - <http://sp.cmc.msu.ru/>

Институт системного программирования РАН - <http://www.ispras.ru>

Онлайн справочник программиста на С и С++ - <http://www.c-cpp.ru/>

Методические материалы по языку Си, доступные в системе дистанционного образования Moodle СГУ им. Питирима Сорокина - <http://lms-moodle.syktsu.ru>

Основы языка С. Курс по программированию - <https://younglinux.info/c>

База данных программ для ЭВМ Федерального института промышленной собственности - <https://www1.fips.ru/iiss/search.xhtml>

#### 6.6. Информационные справочные системы

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

### **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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 системного программирования**

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

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

Цель учебной дисциплины (модуля) «Основы системного программирования» состоит в

Целью изучения дисциплины "Основы системного программирования" является формирование систематизированных знаний и навыков в области системного программирования в целом, и использования языка С на практике, в частности.

Задачи дисциплины (модуля):

Основная задача дисциплины "Основы системного программирования" - подготовка обучаемых к постановке и решению на ЭВМ проблем радиофизики, электроники, информатики.

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

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

Для успешного изучения дисциплины «Основы системного программирования» необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения следующих предшествующих дисциплин: «Информатика и ИКТ», «Алгоритмы и языки программирования».

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

Освоение дисциплины «Основы системного программирования» необходимо для более глубокого понимания содержания дисциплин «Основы визуального программирования», «Численные методы и математическое моделирование», а также при изучении следующих дисциплин «Моделирование электронных процессов», «Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом», «Компьютерные системы научных исследований», «Компьютерные сети», «Операционные системы», а также при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей 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
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.

		для обработки данных и инфор-мации.	
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.
ПК-7 Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности.	сбирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.	способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.
ПК-8 Способность составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.	использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания, структурных схем и уравнений, описывающих объект-ты и системы; применять математические и радиофизические методы при проектировании конкурентно-способных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.	навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.
ПК-9 Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.	различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.	выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.	методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.
ПК-10 Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации	правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую	технически грамотно оценивать соответствие проектной документации,	навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной



зачета/зачета с оценкой														
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	60	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108	0	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					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа					
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Основы работы с UNIX-like ОС и настройка vim	6	0	0	2	0	4	Устный опрос, решение задач
2	Простейшие программы	5	0	0	1	0	4	Устный опрос, написание программ
3	Основные типы данных и ввод-вывод	6	0	0	2	0	4	Устный опрос, написание программ
4	Управляющие операторы	8	0	0	4	0	4	Устный опрос, написание программ
5	Простейшая математика в Си	6	0	0	2	0	4	Устный опрос, написание программ
6	Генерация случайных чисел	5	0	0	1	0	4	Устный опрос, написание программ
7	Указатели	10	0	0	4	0	6	Устный опрос, написание программ
8	Функции	10	0	0	4	0	6	Устный опрос, написание программ
9	Массивы	10	0	0	4	0	6	Устный опрос, написание программ
10	Файлы	8	0	0	4	0	4	Устный опрос, написание программ

11	Графика	10	0	0	4	0	6	Устный опрос, написание программ
12	Структуры и объединения	8	0	0	4	0	4	Устный опрос, написание программ
13	Модульное программирование	8	0	0	4	0	4	Устный опрос, написание программ
14	Работа с отладчиком gdb	8	0	0	4	0	4	Устный опрос, написание программ
Всего		108	0	0	44	0	64	

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

#### **6.1. Основная литература**

Керниган, Б.В. Язык программирования С : учебник / Б.В. ;Керниган, Д.М. ;Ричи ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2006. – 272 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234039>

Костюкова, Н.И. Язык Си и особенности работы с ним : учебное пособие : [16+] / Н.И. ;Костюкова, Н.А. ;Калинина ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бинوم. Лаборатория знаний, 2006. – 207 с. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233309>

#### **6.2. Дополнительная литература**

Хиценко, В.П. Структуры данных и алгоритмы : учебное пособие : [16+] / В.П. ;Хиценко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 64 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573790>

#### **6.3. 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.

#### 6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 6.5. Современные профессиональные базы данных

#### 6.6. Информационные справочные системы

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

### **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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 системного анализа**

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

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

Цель учебной дисциплины (модуля) «Основы системного анализа» состоит в

Цель изучения дисциплины «Основы системного анализа» - формирование у обучающихся навыков системного мышления для решения задач профессиональной деятельности

Задачи дисциплины (модуля):

сформировать представление о системном анализе как методе познания

изучить логико-методологическую основу системного анализа

рассмотреть применение системного анализа в профессиональной деятельности

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

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

Дисциплина строится на результатах обучения по ранее изученным дисциплинам

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

Результаты изучения дисциплины позволяют сформировать основу для дисциплин профессионального цикла, кроме того, полезны в курсовом и дипломном проектировании, при прохождении 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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<ul style="list-style-type: none"><li>• принципы сбора, отбора и обобщения информации</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов деятельности</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• способен грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки</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: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:	32,2	0	0	0	0	0	0	0	0	32,2	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16	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:	39,8	0	0	0	0	0	0	0	0	39,8	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 самостоятельной работы обучающихся	36	0	0	0	0	0	0	0	0	36	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	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Системный анализ как научный метод познания	6	2	0	0	0	4	Понятийный диктант Проверочная работа Решение задач
2	Исторические предпосылки развития системного подхода.	6	2	0	0	0	4	Понятийный диктант Проверочная работа Решение задач
3	Категориальный аппарат современной науки и системного анализа	10	2	0	2	0	6	Понятийный диктант Проверочная работа Решение задач
4	Логика	14	4	0	4	0	6	Понятийный

	системного анализа							й диктант Проверочная работа Решение задач
5	Методология системного анализа	22	4	0	6	0	12	Понятийный диктант Проверочная работа Решение задач
6	Теория и практика реализации системного анализа	14	2	0	4	0	8	Понятийный диктант Проверочная работа Решение задач
Всего		72	16	0	16	0	40	

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

#### **6.1. Основная литература**

Горохов, А. В. Основы системного анализа : учебное пособие для вузов / А. В. Горохов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 140 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09459-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/book/osnovy-sistemnogo-analiza-454041>

#### **6.2. Дополнительная литература**

#### **6.3. 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.

eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : информационно-аналитический портал / ООО «Научная электронная библиотека». — URL: <https://elibrary.ru> . — Режим доступа: для зарегистр. пользователей.

#### **6.4. Электронно-библиотечные системы**

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

#### 6.5. Современные профессиональные базы данных

<http://national-mentalities.ru/about/>

База данных параметров наноструктурных материалов -  
<https://www.nanowerk.com/nanomaterial-database.php>

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://www.biblio-online.ru/>

<https://www.langust.ru/lang-c.shtml>

#### 6.6. Информационные справочные системы

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

### **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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 межкультурной коммуникации**

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

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

Цель учебной дисциплины состоит в том, чтобы сформировать у студентов целостное и систематическое представление о межкультурной коммуникации в культурологическом, социально-психологическом и языковом контекстах

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- дать представление об истории становления и развития межкультурной коммуникации;
- познакомить студентов с основным сводом теорий, составляющих ядро МКК как научного направления и как учебной дисциплины;
- предоставить возможности практического закрепления полученных знаний посредством анализа практических кейсов и обсуждения проблемных с точки зрения межкультурной коммуникации ситуаций;
- инициировать у студентов потребность в рефлексии своей культуры и ситуаций встречи разных культур.

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

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

Базу составляют результаты освоения таких дисциплин, как...

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

Результаты обучения дисциплине находятся в прямой связи с дисциплиной...

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

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом философском контекстах и	основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации	анализировать межкультурное разнообразие в процессе взаимодействия	способностью к осуществлению 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: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:	32,2	0	0	0	0	0	0	32,2	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	16	0	0	0	0	0	0	16	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:	39,8	0	0	0	0	0	0	39,8	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	36	0	0	0	0	0	0	36	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>0</b>	<b>72</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	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия			В т.ч. в форме практической подготовки
1	Раздел I. Теоретико-категориальный фундамент межкультурной коммуникации (МКК) Тема 1. Этапы развития	6	2	0	0	0	4	Вопросы для опроса



	МКК как научной области и учебной дисциплины							
2	Тема 2. Теоретические и методологические основы МКК	6	2	0	0	0	4	Вопросы для опроса
3	Раздел 2. Контексты МКК Тема 3. Культурологический контекст МКК	8	2	0	2	0	4	Вопросы для опроса
4	Тема 4. Социально-психологический контекст МКК	8	2	0	2	0	4	Вопросы для опроса, выступления студентов с сообщениями
5	Тема 5. Языковой контекст МКК	9	2	0	2	0	5	Вопросы для опроса, выступления студентов с сообщениями
6	Раздел 3. Галерея национальных характеров и коммуникативных стилей Тема 6. Русский национальный характер	9	2	0	2	0	5	Вопросы для опроса, выступления студентов с сообщениями
7	Тема 7. Спектр «западных» национальных характеров	13	2	0	4	0	7	Выступление студентов с сообщениями
8	Тема 8. Специфика азиатских, латиноамериканских и африканских коммуникативных стилей	13	2	0	4	0	7	Выступление студентов с сообщениями
Всего		72	16	0	16	0	40	

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

### 6.1. Основная литература

Гузикова, М. О. Основы теории межкультурной коммуникации : учебное пособие для вузов / М. О. Гузикова, П. Ю. Фофанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 121 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09551-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/454632>

Багана, Ж. Основы теории межкультурной коммуникации / Багана Ж. - Москва : ФЛИНТА, 2017. - 308 с. - ISBN 978-5-9765-2813-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976528130.html>

### 6.2. Дополнительная литература

Тер-Минасова, С. Г. Язык и межкультурная коммуникация / Тер-Минасова С. Г. - Москва : Издательство Московского государственного университета, 2008. - 352 с. (Классический университетский учебник) - ISBN 978-5-211-05472-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211054721.html>

Жукова, И. Н. Словарь терминов межкультурной коммуникации / Жукова И. Н. - Москва : ФЛИНТА, 2017. - 632 с. - ISBN 978-5-9765-1083-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976510838.html>

### 6.3. 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.

### 6.4. Электронно-библиотечные системы

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

– Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – URL:<http://www.studentlibrary.ru>Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 6.5. Современные профессиональные базы данных

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://www.biblio-online.ru/>

#### 6.6. Информационные справочные системы

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

### **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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)**

**Операционные системы**

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

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

Цель учебной дисциплины (модуля) «Операционные системы» состоит в формировании у учащихся знаний о функционировании современных операционных систем, связи программных механизмов ОС с методами написания системных и прикладных программ, а также с потребительскими качествами и безопасностью.

Задачи дисциплины (модуля):

- ознакомление учащихся с базовыми принципами работы компьютерных систем;
- ознакомление учащихся с принципами построения современных операционных систем;
- формирование целостного понимания работы компьютерной системы, взаимосвязи программных и аппаратных архитектур;
- формирование базовых навыков написания программ, использующих системные вызовы;
- формирования базового понимания конкурентного исполнения процессов и потоков, а также связанных с ним особенностей совместного использования ресурсов компьютера.

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

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

Дисциплина основана на дисциплинах "Информатика и ИКТ", "Программирование на С"

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

изучение дисциплины необходимо для 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
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для профессиональной деятельности, принципы	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения



				подготовк и		подготовк и		
1	1. Введение в архитектуру ЭВМ	13	2	0	2	0	9	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
2	2. Введение в язык программирования Си	15	2	0	4	0	9	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
3	3. Базовые механизмы операционных систем	23	8	0	6	0	9	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
4	4. Основные подсистемы операционных систем	21	6	0	6	0	9	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
Всего		72	18	0	18	0	36	

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

#### **6.1. Основная литература**

Куль, Т.П. Операционные системы : учебное пособие : [12+] / Т.П. ;Куль. – Минск : РИПО, 2015. – 312 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=463629&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463629&sr=1)

Пахмурин, Д.О. Операционные системы ЭВМ : учебное пособие / Д.О. ;Пахмурин ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2013. – 255 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=480573&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480573&sr=1)

#### **6.2. Дополнительная литература**

Ковган, Н.М. Компьютерные сети : учебное пособие : [12+] / Н.М. ;Ковган. – Минск : РИПО, 2014. – 180 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=463304&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463304&sr=1)

#### 6.3. 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.

#### 6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 6.5. Современные профессиональные базы данных

#### 6.6. Информационные справочные системы

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

### **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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)**

**Общеобразовательные дисциплины**

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

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

Цель учебной дисциплины «История» состоит в формировании цельного представления 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.

Цель учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» состоит в изучении проблем и основ безопасности человека в различных сферах жизнедеятельности, в формировании профессиональных знаний, умений и навыков использования приемов первой помощи, методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

Цель учебной дисциплины «Философия» состоит в формировании и совершенствовании у обучающихся культуры мышления и систематизированного мировоззрения на основе теоретических знаний по наиболее важным философским проблемам, идеям, концепциям, которые будут способствовать развитию самостоятельного творческого мышления и более глубокому усвоению знаний по специальным дисциплинам.

Цель учебной дисциплины «Экономическая культура» состоит в формировании и развитии универсальной компетенции, связанной с принятием обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности, для подготовки обучающегося к будущей профессиональной деятельности.

Цель учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» состоит в формировании физической культуры личности и обеспечение психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности.

Цель учебной дисциплины «Правоведение» в формировании компетенций, предусмотренных ОПОП для данной дисциплины, на основе знаний, умений и навыков студента в области права, его реализации, государственно-правового регулирования.

Цель учебной дисциплины «Социально-политическое устройство современного общества» состоит в формировании у обучающихся способностей понимать и анализировать основные предпосылки, факторы и формы социальной и политической организации современного общества для успешного межкультурного взаимодействия.

Цель учебной дисциплины «Инклюзивная культура» состоит в формировании у обучающихся знаний о научно-теоретических подходах к пониманию феномена инклюзивной культуры, способности реализовывать процессы и технологии социальной инклюзии и интеграции.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи учебной дисциплины «История»:

— 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.

Задачи учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»:

— формирование теоретических знаний и практических навыков, необходимых для:

— создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;

— идентификации негативных воздействий среды обитания от негативных воздействий;

— реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;

— обеспечения устойчивого функционирования объектов экономики в соответствии с требованиями безопасности и экологичности в штатных и чрезвычайных ситуациях;

— принятия решений по защите персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, а также принятия мер по ликвидации их последствий;

— прогнозирования развития негативных воздействий и оценки последствий их действий.

Задачи учебной дисциплины «Философия»:

— формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования;

— овладение базовыми принципами и приемами философского познания;

— развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.

Задачи учебной дисциплины «Экономическая культура»:

— формирование знаний основных категорий экономики и финансовой сферы;

— формирование умений обоснования и выбора финансовых и экономических решений;

— развитие навыков коммуникации в экономических и финансовых вопросах.

Задачи учебной дисциплины «Физическая культура и спорт»:

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.

Задачи изучения дисциплины «Правоведение»:

- получение студентом знаний об основах права и государства, об основных правовых понятиях и категориях;
- изучение основных нормативно-правовых актов ведущих отраслей российского законодательства;
- получение базовых навыков толкования и реализации положений основных нормативно-правовых актов;
- формирование представления о необходимости соблюдения законодательства в процессе профессиональной деятельности;
- формирование навыков принятия решений и совершения юридически значимых действий в точном соответствии с законом.

Задачи дисциплины «Социально-политическое устройство современного общества»:

- изучить основные социологические и политологические теории, объясняющие разнообразие форм социально-политической реальности современного общества;
- сформировать навыки анализа причин и последствий различных сценариев развития социально-политических процессов;
- применять знания о многообразии форм социально-политического устройства в современном обществе в повседневной жизни.

Задачи дисциплины «Инклюзивная культура»:

- сформировать способность у обучающихся обеспечить повышение доступности и качества социальных услуг на основе общего понимания многообразия и плюрализма современной культуры;
- представить теоретическую основу культурных, религиозных и лингвистических аспектов многообразия и инклюзии;
- сформировать у обучающихся инклюзивную компетентность через определенные нормы и ценности: уважение прав человека, принципы открытости разнообразию, участия и взаимного обучения на основе межкультурного диалога;
- изучить особенности развития инклюзивной организационной культуры как на уровне администрирования социальной сферы и отдельных организаций, так и в нормативно-правовом ракурсе, а также в аспекте профессионализации конкретных специалистов в работе инклюзивных институтов;

— сформировать способность у обучающихся работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

— сформировать способность у обучающихся обеспечивать высокий уровень социальной культуры профессиональной деятельности.

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

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

Для изучения дисциплины "История" необходимы компетенции, сформированные у студентов в результате обучения в средней общеобразовательной школе по истории России и зарубежных стран (знание основных дат, последовательности событий, причинно-следственные связи, работа с историческими текстами и др.).

Дисциплина "Безопасность жизнедеятельности" основывается на базовых знаниях, полученных студентами при изучении ОБЖ, физики, химии, экологии в курсе средней школы. Для глубокого усвоения дисциплины студент должен владеть научной терминологией в области ОБЖ; иметь представления об основных физических законах и явлениях, понимать смысл химических формул и символов; иметь представления об основных принципах организации окружающей среды, взаимодействия природных и антропогенных систем.

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.

Для освоения дисциплины "Экономическая культура" необходимы знания по предшествующим, входящим в образовательный цикл, дисциплинам и в частности таким, как «История», «Философия», «Культура русской речи».

В соответствии с требованиями ФГОС ВО учебная дисциплина «Физическая культура и спорт» представлена обязательной учебной дисциплиной базовой части. Являясь по своей сути человековедческой дисциплиной, направлена 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. При усвоении данной дисциплины необходимо базовое знание русского языка на уровне средней школы.

Изучение дисциплины "Правоведение" базируется на знаниях студентов, полученных в ходе изучения школьного курса «Обществознание» и развивает знания и навыки, сформированные в рамках изучения других дисциплин, таких как "Философия".

Дисциплина "Социально-политическое устройство современного общества" строится на результатах обучения по обществоведческим дисциплинам на предыдущей ступени образования.

Дисциплина "Инклюзивная культура" строится на результатах обучения по ранее изученным дисциплинам: Философия, Правоведение, Социально-политическое устройство современного общества, Деловая этика, Основы межкультурной коммуникации, Культурология.

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

Дисциплина "История" дает необходимые знания для успешного освоения в последующих семестрах дисциплин гуманитарного, социального, экономического профиля (например, История Республики Коми).

Содержательно-методическая взаимосвязь дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" с другими дисциплинами:

- различными отраслями права (Конституционное право, экологическое право, трудовое право, законодательство по охране здоровья и обеспечения благополучия человека);

- история (конфликты и войны, эпидемии и пандемии в истории человечества, применение отравляющих веществ во время ведения боевых действий);

- социология (социальные опасности и их предупреждение);

- психология (психологические аспекты обеспечения безопасности жизнедеятельности);

- математика (теория вероятностей, расчет вероятности возникновения риска гибели человека от опасностей на производстве, расчет критериев безопасности и т.д.);

- физическая культура (основы здорового образа жизни).

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.

Результаты обучения по дисциплине «Экономическая культура» лежат в основе всех видов практик, предусмотренных ОПОП.

Свои образовательные и развивающие функции «Физическая культура и спорт» 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.

Изучение дисциплины "Правоведение" развивает знания и навыки, сформированные в рамках изучения других дисциплин, таких как философия, и обеспечивает формирование необходимой базы для дальнейшего освоения ряда профессиональных дисциплин, способствует формированию навыков применения правовых знаний в процессе будущей профессиональной деятельности студента.

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

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	принципы сбора, отбора и обобщения информации	соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов деятельности	Способен грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки способностью к применению системного подхода для решения профессиональных задач
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знает и понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в	Умеет применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей,	Владеет инструментами управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей.



	экономике.	использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Понимает природу коррупции как социально-правового явления. Понимает общественную опасность коррупции во всех ее проявлениях, ее последствия и необходимость противодействия ей.	Умеет толковать нормативные правовые акты антикоррупционной направленности; обнаруживать признаки антикоррупционных правонарушений и давать им общую правовую оценку; в рамках закона противодействовать коррупционным проявлениям.	Владеет навыками реализации положений антикоррупционного законодательства.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Иметь общее представление о праве и его значении, о признаках, структуре, видах правовых норм, системе права, основных источниках права, юридической ответственности. Знать основные виды и способы толкования права, основные источники актуальной информации о содержании правовых норм. Иметь общее представление об основных институтах важнейших отраслей российского права. Знать содержание основных нормативных правовых актов, регулирующие направления профессиональной деятельности.	определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность, исходя из имеющихся ресурсов, соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. Уметь 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 жизни; осуществлять их толкования	Владеет навыками отбора оптимальных технологий целедостижения; навыками работы с нормативными документами. на базовом уровне владеть навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений, являющихся объектами профессиональной деятельности.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	Умеет строить отношения с окружающими, в том числе с коллегами.	Способен определять свою роль в команде на основе использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном	Знает основы коммуникации, нормы, правила и особенности ее осуществления в устной и письменной	Умеет применять правила и нормы деловой коммуникации на русском и иностранном(ых)	Владеет навыками применения коммуникативных технологий на русском и иностранном(ых)

языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	формах на русском и иностранном(ых) языке(ах).	языке(ах).	языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	культурные особенности и традиции различных социальных групп; принципы конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.	социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия анализировать межкультурное разнообразие в процессе взаимодействия.	выполнении профессиональных задач с учетом межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах способностью к осуществлению межкультурного взаимодействия
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	Владеет способностью выстраивать траекторию саморазвития посредством обучения по различным основным и дополнительным образовательным программам с целью формирования новых профессиональных и личностных компетенций.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает основы здорового образа жизни.	Умеет осуществлять выбор оптимальных технологий для поддержания необходимого уровня физической подготовки.	Владеет способностью к формированию и поддержанию здорового образа жизни.
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает основы безопасности жизнедеятельности.	Умеет создавать безопасные условия жизнедеятельности.	Владеет навыками поддержания безопасных условий профессиональной деятельности.

УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	содержание понятия "инклюзия" и осознавать необходимость формирования инклюзивной культуры	применять базовые дефектологические знания в социальном и профессиональном взаимодействии с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья	способностью к формированию инклюзивной культуры, основанной на предоставлении равных социальных и профессиональных возможностей всем группам общества
---	--	--	--

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

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

Очная форма обучения: 22 зачетных единицы, 792 часа

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:2,1), Зачет (семестры:1,5,6,1,2,2,4),

##### 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:	321,9	112,65	112,65	0	32,2	32,2	32,2	0	0	0	0	0	0
Лекции	144	48	48	0	16	16	16	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	176	64	64	0	16	16	16	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	1,9	0,65	0,65	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,5	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	1,4	0,4	0,4	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	470,1	175,35	175,35	0	39,8	39,8	39,8	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	17,5	8,75	8,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	26,6	7,6	7,6	0	3,8	3,8	3,8	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	372	132	132	0	36	36	36	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>792</b>	<b>288</b>	<b>288</b>	<b>0</b>	<b>72</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>

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

Очная, часов на контроль:72

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа					
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
История								
1	История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки	12	2	0	0	0	10	Проверка выполнения аудиторной и самостоятельной работы, опросы, мини-проверочные работы
2	Первобытная эпоха человека. Особенности становления государственности в России и мире. Древнерусское государство	16	2	0	4	0	10	Проверка выполнения аудиторной и самостоятельной работы, опросы, мини-проверочные работы
3	Европейское средневековье и русские земли в XIII–XV веках. Образование Московского государства	18	2	0	6	0	10	Проверка выполнения аудиторной и самостоятельной работы, опросы, мини-проверочные работы
4	Россия в XVI–XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	16	2	0	4	0	10	Проверка выполнения аудиторной и самостоятельной работы, опросы, мини-проверочные работы
5	Российская империя и мир в XVIII – начале XX вв.: попытки модернизации и промышленный переворот	22	4	0	8	0	10	Проверка выполнения аудиторной и самостоятельной работы, опросы, мини-проверочные работы
6	Россия и мир в XX – XXI вв.	24	4	0	10	0	10	Проверка выполнения аудиторной

								и самостоятельной работы, опросы, мини-проверочные работы
Всего		108	16	0	32	0	60	
Физическая культура и спорт								
7	Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	2	1	0	0	0	1	устный опрос
8	Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры.	2	1	0	0	0	1	устный опрос
9	Тема 3. Основы здорового образа жизни студентов. Физическая культура в обеспечении здоровья.	4	2	0	0	0	2	устный опрос
10	Тема 4. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.	4	2	0	0	0	2	устный опрос практический зачет
11	Тема 5. Основы методики самостоятельных занятий Физическими упражнениями и самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.	6	2	0	2	0	2	устный опрос практический зачет
12	Тема 6. Анатомические сведения о человеке. Закаливание. Массаж	6	2	0	2	0	2	устный опрос практический зачет
13	Тема 7. Простейшие методики оценки функционального состояния.	8	2	0	2	0	4	устный опрос практический зачет
14	Тема 8. Простейшие методики	8	2	0	2	0	4	устный опрос практически

	самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.							й зачет
15	Тема 9. Методика составления индивидуальных программ физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью.	8	2	0	2	0	4	устный опрос практический зачет
16	Тема 10. Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.	6	0	0	2	0	4	устный опрос практический зачет
17	Тема 11. Профессионально-прикладная физическая культура.	6	0	0	2	0	4	устный опрос практический зачет
18	Тема 12. Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.	12	0	0	2	0	10	устный опрос практический зачет
Всего		72	16	0	16	0	40	
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>								
19	Безопасность жизнедеятельности: методология, основные	8	2	0	2	0	4	опрос письменный

	понятия, термины и определения							
20	Управление безопасностью жизнедеятельности	8	2	0	2	0	4	конспекты по нормативным документам
21	Человек и среда обитания	8	2	0	2	0	4	опрос письменный
22	Безопасность труда и охрана здоровья работающих. Безопасность образовательного процесса	12	2	0	2	0	8	ситуационные задачи
23	Основы медицинских знаний и правила оказания первой медицинской помощи	14	4	0	4	0	6	тест, отработка практических навыков
24	Безопасность населения в чрезвычайных ситуациях	16	2	0	4	0	10	тест, сообщение
25	Психологические аспекты обеспечения безопасности жизнедеятельности	6	2	0	0	0	4	опрос письменный
Всего		72	16	0	16	0	40	
Философия								
26	Философия: понятие, предмет, функции	8	2	0	2	0	4	Устный опрос, тест, задачи, анализ текстов, доклады с презентацией
27	История философской мысли: история зарубежной философии	28	4	0	12	0	12	Устный опрос, тест, задачи, анализ текстов, доклады с презентацией
28	История философской мысли: история русской философии	10	2	0	2	0	6	Устный опрос, тест, задачи, анализ текстов, доклады с презентацией
29	История философской мысли:	14	2	0	4	0	8	Устный опрос, тест, задачи,

	современная зарубежная философия							анализ текстов, доклады с презентацией
30	Онтология	10	2	0	2	0	6	Устный опрос, тест, задачи, анализ текстов, доклады с презентацией
31	Философия сознания	10	2	0	2	0	6	Устный опрос, тест, задачи, анализ текстов, доклады с презентацией
32	Теория познания	12	2	0	4	0	6	Устный опрос, тест, задачи, анализ текстов, доклады с презентацией
33	Социальная философия	8	0	0	2	0	6	Устный опрос, тест, задачи, анализ текстов, доклады с презентацией
34	Философская антропология	8	0	0	2	0	6	Устный опрос, тест, задачи, анализ текстов, доклады с презентацией
Всего		108	16	0	32	0	60	
Правоведение								
35	Общие положения о государстве и праве.	9	2	0	2	0	5	устный опрос, презентации, доклады и сообщения по теме
36	Основы конституционного права Российской Федерации.	9	2	0	2	0	5	устный опрос, презентации, доклады и сообщения по теме, кейс-задачи
37	Основы гражданского	11	2	0	4	0	5	устный опрос,



	права							презентации, доклады и сообщения по теме, кейс-задачи
38	Основы семейного права	9	2	0	2	0	5	устный опрос, презентации, доклады и сообщения по теме, кейс-задачи
39	Основы трудового права	9	2	0	2	0	5	устный опрос, презентации, доклады и сообщения по теме, кейс-задачи
40	Основы административного права	9	2	0	2	0	5	устный опрос, презентации, доклады и сообщения по теме
41	Основы уголовного права	8	2	0	2	0	4	устный опрос, презентации, доклады и сообщения по теме
42	Коррупция как социально-правовое явление	8	2	0	0	0	6	Контроль самостоятельной работы
Всего		72	16	0	16	0	40	
Социально-политическое устройство современного общества								
43	Социология и политология как науки.	4	2	0	0	0	2	Доклады Вопросы для устного опроса Практические задания Тесты Кейсы
44	Культура в современном обществе.	4	0	0	2	0	2	Доклады Вопросы для устного опроса Практические задания Тесты Кейсы
45	Социальные институты.	4	2	0	0	0	2	Доклады Вопросы для устного опроса Практические задания Тесты Кейсы
46	Семья как социальный институт.	4	0	0	2	0	2	Доклады Вопросы для устного опроса

								Практические задания Тесты Кейсы
47	Экономика как социальный институт.	4	0	0	2	0	2	Доклады Вопросы для устного опроса Практические задания Тесты Кейсы
48	Религия как социальный институт.	4	0	0	2	0	2	Доклады Вопросы для устного опроса Практические задания Тесты Кейсы
49	Социальные группы и организации в современном обществе.	4	2	0	0	0	2	Доклады Вопросы для устного опроса Практические задания Тесты Кейсы
50	Проблемы равенства и неравенства в современных обществах.	6	2	0	0	0	4	Доклады Вопросы для устного опроса Практические задания Тесты Кейсы
51	Государство как социальный и политический институт.	4	2	0	0	0	2	Доклады Вопросы для устного опроса Практические задания Тесты Кейсы
52	Политические режимы.	6	2	0	0	0	4	Доклады Вопросы для устного опроса Практические задания Тесты Кейсы
53	Демократия.	4	0	0	2	0	2	Доклады Вопросы для устного опроса Практические задания Тесты Кейсы
54	Политические элиты и лидерство.	4	0	0	2	0	2	Доклады Вопросы для устного опроса Практические задания Тесты Кейсы
55	Политические партии и избирательные	6	0	0	2	0	4	Доклады Вопросы для устного

	системы.							опроса Практически е задания Тесты Кейсы
56	Политические идеологии и политическая культура.	4	0	0	2	0	2	Доклады Вопросы для устного опроса Практически е задания Тесты Кейсы
57	Массовые социально- политические движения в современном мире.	4	2	0	0	0	2	Доклады Вопросы для устного опроса Практически е задания Тесты Кейсы
58	Социально- политические процессы современности.	6	2	0	0	0	4	Доклады Вопросы для устного опроса Практически е задания Тесты Кейсы
Всего		72	16	0	16	0	40	
Экономическая культура								
59	Принципы экономики. Экономический образ мышления	9	2	0	2	0	5	опрос, конкретные ситуации
60	Спрос и предложение	9	2	0	2	0	5	опрос, конкретные ситуации
61	Экономика фирмы. Предпринимательство	9	2	0	2	0	5	опрос, конкретные ситуации
62	Национальный доход	9	2	0	2	0	5	опрос, конкретные ситуации
63	Экономический рост	9	2	0	2	0	5	опрос, конкретные ситуации
64	Сбережения, инвестиции. Финансовая система	9	2	0	2	0	5	опрос, конкретные ситуации
65	Финансовая грамотность и управление личными финансами	18	4	0	4	0	10	опрос, конкретные ситуации
Всего		72	16	0	16	0	40	
Профессиональная этика								
66	Лекции	36	16	0	0	0	20	Опрос, выполнение упражнений, работа с учебной и научной литературой

67	Практические занятия	36	0	0	16	0	20	Опрос, выполнение упражнений, работа с учебной и научной литературой
Всего		72	16	0	16	0	40	
<b>Инклюзивная культура</b>								
68	Категория инклюзии: теоритические подходы	10	2	0	2	0	6	доклады, устный опрос
69	Социальная инклюзия	16	4	0	4	0	8	доклады, устный опрос
70	Нормативно-правовая база и среда инклюзии	10	2	0	2	0	6	доклады, письменная работа, устный опрос
71	Инклюзивная культура: понятие, факторы и проявления	10	2	0	2	0	6	доклады, устный опрос
72	Практика инклюзии в различных сферах жизнедеятельности общества	16	4	0	4	0	8	доклады, письменная работа, устный опрос, тест
73	Организационная инклюзивная культура	10	2	0	2	0	6	доклады, устный опрос
Всего		72	16	0	16	0	40	
Всего по модулю		720	144	0	176	0	400	

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

### **6.1. Основная литература**

Акимов, В. А. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера : учебное пособие / В. А. Акимов, Ю. Л. Воробьев, М. И. Фалеев и др. - Москва : Абрис, 2012. - 592 с. - ISBN 978-5-4372-0049-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200490.html>

Ивин, А. А. Философия : учебник для академического бакалавриата / А. А. Ивин, И. П. Никитина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 478 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4016-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/425236>

Светлов, В. А. Философия : учебное пособие для академического бакалавриата / В. А. Светлов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 339 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06928-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/437921>

Гуревич, П. С. Философия : учебник для академического бакалавриата / П. С. Гуревич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 457 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00423-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/431922>

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>

Актуальные проблемы адаптивной физической культуры и спорта: материалы научно-практической конференции (18-19 февраля 2015 года) / Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Кафедра теории и методики адаптивной физической культуры. — Омск : Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2015. — 133 с. : табл., граф., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=573715](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=573715)

Любичева, Е.В. Культура речи : учебное пособие / Е.В. ;Любичева, Л.И. ;Болдырева, О.С. ;Михедова ; Институт специальной педагогики и психологии. — Санкт-Петербург : Институт специальной педагогики и психологии, 2014. — 160 с. : табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438762>

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>

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&id=116647>

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&id=563045>

Правоведение : учебник и практикум для вузов / под редакцией А. Я. Рыженкова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 317 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06385-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/449962>

## 6.2.Дополнительная литература

Кобяков, Ю. П. Организация рационального питания студента : учебное пособие для вузов / Кобяков Ю. П. - Москва : Академический Проект, 2020. - 151 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-3053-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130534.html>

С получением библиографического описания возникла проблема, URL:<https://e.lanbook.com/book/119105>

Хрестоматия по философии в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие / А. Н. Чумаков [и др.] ; под редакцией А. Н. Чумакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01634-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/451912>

Хрестоматия по философии в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие / А. Н. Чумаков [и др.] ; под редакцией А. Н. Чумакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01636-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/451913>

Ефимова, Е.Г. Экономическая теория в схемах, таблицах, графиках и формулах : учебное пособие : [16+] / Е.Г. ;Ефимова. – 7-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2018. – 156 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461001>

Экономическая теория (микроэкономика и макроэкономика) : учебное пособие / под общ. ред. О.Н. Кусакиной ; Ставропольский государственный аграрный университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2012. – 472 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233083>

Стручков, В.И. Формирование психофизического потенциала студенток вуза в процессе учебного курса дисциплины «Физическая культура» / В.И. ;Стручков, В.В. ;Пономарев ; Сибирский государственный технологический университет. – Красноярск : Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2012. – 155 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=428889](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428889)

Григорьев, А.Ю. Формирование двигательной компетенции студентов в процессе физического воспитания в вузе / А.Ю. ;Григорьев, В.В. ;Пономарев ; Сибирский государственный технологический университет. – Красноярск : Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2011. – 160 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=428860](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428860)

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)

Коробейникова, А.А. Речевая служебная культура : практикум / А.А. ;Коробейникова. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 172 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330545>

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>

Бялт, В. С. Правоведение : учебное пособие для вузов / В. С. Бялт. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07626-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/453269>

Правоведение : учебное пособие / под общ. ред. Н.Н. Косаренко. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2016. – 358 с. – (Экономика и право). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83215>

### 6.3. 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.

### 6.4. Электронно-библиотечные системы

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

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

– 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.

### 6.5. Современные профессиональные базы данных

### 6.6. Информационные справочные системы

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

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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 физика**

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

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

Цель учебной дисциплины (модуля) «Общая физика» состоит в

Цель изучения учебной дисциплины «Механика» состоит в формировании у студента целостной системы знаний по основам классической и современной физики, выработке навыков построения физических моделей и решения физических задач. Дисциплины представляет физическую теорию как обобщение наблюдений, практического опыта и эксперимента, выражая связи между физическими явлениями и величинами в математической форме.

Цель изучения учебной дисциплины «Молекулярная физика» состоит в формировании у студента целостной системы знаний по основам классической и современной физики, выработке навыков построения физических моделей и решения физических задач. Дисциплины представляет физическую теорию как обобщение наблюдений, практического опыта и эксперимента, выражая связи между физическими явлениями и величинами в математической форме.

Целью изучения учебной дисциплины «Электричество и магнетизм» является формирование у студентов основных представлений о электрических и магнитных законах и явлениях и их связь их с другими разделами физики. Будучи неотъемлемой частью курса общей физики, раздел «Электричество и магнетизм» играет большую роль в ознакомлении студентов с экспериментальными основами фундаментальных законов электрических, магнитных и электромагнитных явлений и привитии им навыков самостоятельного решения задач по электрическим и магнитным явлениям и постановки, проведения современного физического эксперимента.

Цель изучения учебной дисциплины «Оптика» состоит в формировании у студентов современных представлений об основах физической и прикладной оптики, оптических методах исследований, обучении навыкам простейших практических расчетов.

Цель изучения учебной дисциплины «Атомная и ядерная физика» состоит в формировании у студентов знаний о строении атомов и ядер, законах излучения и поглощения света, взаимодействии излучения с веществом.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины «Механика»:

1. сформировать у студентов базисные представления классической физики в области механического движения;
2. познакомить студентов с основами эмпирического метода познания;
3. ввести основные понятия и законы механики и продемонстрировать на многочисленных примерах их область применимости;
4. научить студентов применять на практике полученные знания.

Задачи дисциплины «Молекулярная физика»:

1. сформировать у студентов основы представлений по молекулярной физике и термодинамике;
2. изучение основных законов молекулярной физики и термодинамики;
3. приобретение навыков решения задач по молекулярной физике и термодинамике;
4. приобретение навыков выполнения экспериментов (лабораторных работ) по молекулярной физике и термодинамике.

Задачи дисциплины «Электричество и магнетизм»:

1. ознакомление с основными законами и явлениями электричества и магнетизма, наблюдаемыми в природе;
2. научить студентов решать задачи по данному разделу при помощи различных модельных представлений, упрощающих факторов, частных случаев, понятий о использовании симметрии в природе и т.д.;
3. обучение студентов самостоятельности, т.е. объяснять наблюдаемые явления в природе с использованием представлений, полученных ими в курсе лекций и семинарских занятий.

Задачи дисциплины «Оптика»:

1. изучение основных понятий и уравнений, связанных с изучением природы света, законами его распространения и взаимодействия с веществом;
2. приобретение навыков решения задач по оптике.
3. научить студентов применять на практике полученные знания.

Задачи дисциплины «Атомная и ядерная физика»:

1. сформировать у студентов современное представление об основах строения ядер, атомов и молекул;

2. познакомить студентов с основополагающим экспериментом в области атомной и ядерной физики;

3. ввести основные положения квантовой механики и продемонстрировать на многочисленных примерах их область применимости;

4. научить студентов применять на практике знания, относящиеся к области атомных и субатомных явлений.

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

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

Студенты изучают дисциплину «Механика» в 1-м семестре. Изучение дисциплины опирается на курс физики средней школы, а также на знания в области математики (включая дифференцирование и интегрирование), осваиваемых студентами на данном этапе обучения.

Дисциплина «Молекулярная физика» изучается во 2-м семестре, является базовой дисциплиной. Изучение дисциплины опирается на курс физики средней школы и дисциплине «Механика».

Дисциплина «Электричество и магнетизм» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы по направлению 03.03.03 – Радиофизика. Изучение её базируется на следующих модулях: «Математика» и «Общая физика» (дисциплина «Механика»).

Дисциплина «Оптика» входит в блок базовых дисциплин. Предполагается, что студенты успешно освоили дисциплины «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Математический анализ».

Дисциплина «Атомная и ядерная физика» входит в блок базовых дисциплин. Предполагается, что студенты успешно освоили дисциплины «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика».

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

Дисциплина «Механика» является фундаментом для последующего изучения профессиональных и профильных дисциплин, чтобы научить студента использовать теоретические знания для решения практических задач не только в механике, но и в других областях науки и техники. Результаты изучения дисциплины используются при освоении дисциплин математического и естественнонаучного цикла («Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Атомная и ядерная физика»). Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практик и при подготовке выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Молекулярная физика» является фундаментом для последующего изучения профессиональных и профильных дисциплин, обучения студента использовать теоретические знания для решения практических задач и в других областях науки и техники. Результаты изучения дисциплины используются при освоении дисциплин «Колебания и волны, оптика», «Атомная и ядерная физика», «Электродинамика» и др.

Дисциплина «Электричество и магнетизм» является вводной дисциплиной для чтения дисциплин «Оптика», «Атомная и ядерная физика», «Электродинамика», «Распространение электромагнитных волн», «Радиоэлектроника» и многих других.

Дисциплина «Оптика» является фундаментом для последующего изучения профессиональных и профильных дисциплин, обучения студента использовать теоретические знания для решения практических задач и в других областях науки и техники. Результаты изучения дисциплины используются при освоении дисциплин «Атомная и ядерная физика», «Теоретическая физика», «Квантовая механика», «Физика твердого тела» и др.

Основные понятия физики микромира, знания и умения, получаемые студентами в рамках курса «Атомная и ядерная физика», в дальнейшем используются, в частности, в следующих дисциплинах: «Квантовая механика», «Полупроводниковая электроника», «Основы радиоспектроскопии», «Квантовая радиофизика».

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

Содержание и шифр	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть

компетенции			
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.
ОПК-2 Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	основные этапы и методику проведения экспериментального и теоретического научного исследования объектов, систем и процессов.	проводить экспериментальные и теоретические исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять их результаты.	методами проведения физического эксперимента, математической обработки полученных результатов, навыком их анализировать и обобщать; составлять отчет о своей работе с анализом результатов.
ОПК-3 Способен использовать информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.	ключевые концепции современных информационных технологий, как общих, так и профессиональных, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	применять информационные технологии в своей профессиональной деятельности.	навыками применения информации и сетевых технологиями при решении профессиональных задач.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и информации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.
ПК-10 Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.	правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам профессиональной деятельности.	технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-	навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-технической документации по

		технической документации.	объектам профессиональной деятельности.
ПК-11 Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.	ключевые особенности профессиональной деятельности, основные модели объектов проектирования, методы оптимизации, принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов, основы построения современных технологических процессов.	применять современные средства и методы моделирования в профессиональной деятельности; использовать прикладные программные средства для моделирования процессов профессиональной деятельности, использовать современную технику для решения простейших задач проектирования.	навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; методами управления и наладки технологических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом.
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-4 Способность использовать основные методы радиофизических измерений.	методы измерений, применяемых в радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними.	выбирать метод измерений в зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием.	навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и	правила ведения технического	составлять технически грамотные и логически	способностью составлять обзоры и



отчётов по результатам выполненной работы.	документации, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.	связные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	отчёты по результатам выполненной работы.
ПК-7 Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности.	собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.	способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.
ПК-8 Способность составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.	методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.	использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания, структурных схем и уравнений, описывающих объекты и системы; применять математические и радиофизические методы при проектировании конкурентноспособных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.	навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.
ПК-9 Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.	различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.	выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.	методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.

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

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

Очная форма обучения: 40 зачетных единицы, 1440 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:1,2,3,4,5), Курсовая работа (семестры:2),

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

Очная форма обучения

Виды учебной	Всего,	Семестры
--------------	--------	----------

деятельности	часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, в том числе:	600,25	126,25	103,25	128,25	114,25	128,25	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	192	42	32	34	34	50	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	186	42	32	34	34	44	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	218	42	36	60	46	34	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	4,25	0,25	3,25	0,25	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	1,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0	0
Защита курсовой работы (проекта)	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	839,75	161,75	148,75	195,75	173,75	159,75	0	0	0	0	0	0	0
Выполнение и подготовка к защите курсовой работы (проекта)	33	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	43,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	628	126	80	160	138	124	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>1440</b>	<b>288</b>	<b>252</b>	<b>324</b>	<b>288</b>	<b>288</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: 180

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
<b>Механика</b>								
1	Введение	28	3	0	9	0	16	Устный опрос, решение задач
2	Кинематика	38	7	0	15	0	16	Устный опрос, решение задач, выполнение лабораторных работ
3	Динамика материальной	41	10	0	15	0	16	Устный опрос,

	точки							решение задач, выполнены лабораторных работ
4	Динамика вращательного движения	37	6	0	15	0	16	Устный опрос, решение задач, выполнены лабораторных работ
5	Гравитационное поле	33	4	0	15	0	14	Устный опрос, решение задач, выполнены лабораторных работ
6	Колебания и маятники	37	6	0	15	0	16	Устный опрос, решение задач, выполнены лабораторных работ
7	Гидроаэродинамика	19	3	0	0	0	16	Устный опрос
8	Основы специальной теории относительности	19	3	0	0	0	16	Устный опрос
Всего		252	42	0	84	0	126	
Молекулярная физика								
9	Введение. Основные понятия и величины	1	1	0	0	0	0	Устный опрос
10	Элементы кинетической теории газов	23	1	0	10	0	12	устный опрос, решение задач, выполнены лабораторных работ
11	Статистические распределения	26	4	0	10	0	12	устный опрос, решение задач, выполнены лабораторных работ
12	Явления переноса	24	4	0	8	0	12	устный опрос, решение

								задач, выполнени е лабораторн ых работ
13	Классическая теория теплоемкости	24	4	0	8	0	12	устный опрос, решение задач, выполнени е лабораторн ых работ
14	Реальные газы, жидкости и твёрдые тела	34	4	0	8	0	22	устный опрос, решение задач, выполнени е лабораторн ых работ
15	Термодинамиче ский подход к описанию макросистем	24	4	0	8	0	12	устный опрос, решение задач
16	Первый принцип термодинамики	28	4	0	12	0	12	устный опрос, решение задач, выполнени е лабораторн ых работ
17	Второй принцип термодинамики	18	4	0	4	0	10	устный опрос, решение задач
18	Фотонный газ	14	2	0	0	0	12	Устный опрос
Всего		216	32	0	68	0	116	
Электричество и магнетизм								
19	Электростатика	44	8	0	18	0	18	устный опрос, решение задач, выполнени е лабораторн ых работ
20	Электрический ток	50	10	0	20	0	20	устный опрос, решение задач, выполнени е лабораторн ых работ
21	Магнитное поле и магнитные явления	58	8	0	20	0	30	устный опрос, решение задач, выполнени

								е лабораторных работ
22	Электромагнитное поле	56	8	0	18	0	30	устный опрос, решение задач, выполнение лабораторных работ
23	Квазистационарные токи	50	0	0	18	0	32	устный опрос, решение задач, выполнение лабораторных работ
24	Механизмы проводимости некоторых проводников. Контактные электрические явления	30	0	0	0	0	30	устный опрос
Всего		288	34	0	94	0	160	
Оптика								
25	Введение в оптику. Фотометрия.	36	4	0	16	0	16	Опрос, тест, решение задач на практических занятиях, выполнение лабораторных работ
26	Геометрическая теория оптических изображений.	34	4	0	14	0	16	Опрос, тест, решение задач на практических занятиях, выполнение лабораторных работ
27	Интерференция света.	39	7	0	16	0	16	Опрос, тест, решение задач на практических занятиях, выполнение лабораторных работ
28	Дифракция	37	7	0	14	0	16	Опрос,

	света.							тест, решение задач на практических занятиях, контрольная работа, выполнение лабораторных работ
29	Отражение и преломление.	24	2	0	8	0	14	Опрос, тест, выполнение лабораторных работ
30	Оптика металлов, кристаллооптика, молекулярная оптика.	20	4	0	0	0	16	Опрос, тест
31	Теория относительности.	16	2	0	0	0	14	Опрос, тест
32	Тепловое излучение.	22	2	0	4	0	16	Опрос, тест, выполнение лабораторных работ
33	Лазеры и нелинейная оптика.	24	2	0	8	0	14	Опрос, тест, выполнение лабораторных работ
Всего		252	34	0	80	0	138	
Атомная и ядерная физика								
34	Введение в атомную физику	16	2	0	6	0	8	Устный опрос, решение задач
35	Законы излучения	18	4	0	6	0	8	Устный опрос, решение задач, выполнение лабораторных работ
36	Атомная физика Резерфорда и Бора	22	4	0	8	0	10	Устный опрос, решение задач, выполнение лабораторных работ
37	Рентгеновское излучение	20	4	0	6	0	10	Устный опрос,

								решение задач, выполнены лабораторных работ
38	Основы квантовой механики	22	4	0	8	0	10	Устный опрос, решение задач, выполнены лабораторных работ
39	Теория атомов и молекул	22	4	0	8	0	10	Устный опрос, решение задач, выполнены лабораторных работ
40	Введение в ядерную физику	18	4	0	6	0	8	Устный опрос, решение задач
41	Основные характеристики ядер	20	4	0	6	0	10	Устный опрос, выполнены лабораторных работ
42	Модели атомных ядер	20	4	0	6	0	10	Устный опрос, решение задач
43	Ядерные силы	14	4	0	0	0	10	Устный опрос
44	Ядерные реакции	20	4	0	6	0	10	Устный опрос, выполнены лабораторных работ
45	Радиоактивность	20	4	0	6	0	10	Устный опрос, выполнены лабораторных работ
46	Элементарные частицы	20	4	0	6	0	10	Устный опрос, выполнены лабораторных работ
Всего		252	50	0	78	0	124	
Курсовая работа по модулю "Общая физика"								
47	Выполнение курсовой работы	0	0	0	0	0	0	защита курсовой работы
Всего		0	0	0	0	0	0	

Всего по модулю	1260	192	0	404	0	664	
-----------------	------	-----	---	-----	---	-----	--

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

### **6.1. Основная литература**

Никеров, В.А. Физика: современный курс / В.А. ;Никеров. – 2-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 452 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453287>

Никеров, В.А. Физика для вузов: механика и молекулярная физика / В.А. ;Никеров. – Москва : Дашков и К°, 2017. – 136 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450772>

Калашников, Н.П. Основы физики : учебник : в 2 томах : [16+] / Н.П. ;Калашников, М.А. ;Смондырев. – эл. изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – Том 1. – 545 с. – (Учебник для высшей школы). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462333>

Колпачёв, А.Б. Волновая оптика: дифракция и дисперсия света / А.Б. ;Колпачёв, О.В. ;Колпачёва ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 92 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499702>

Варданян, В.А. Физические основы оптики : учебное пособие / В.А. ;Варданян ; Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. – 235 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=431527>

Савельев, И.В. Курс общей физики / И.В. ;Савельев. – Изд. 4-е, перераб. – Москва : Наука, 1970. – Том 1. Механика, колебания и волны, молекулярная физика. – 505 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477374>

Шпольский, Э.В. Атомная физика / Э.В. ;Шпольский. – 2-е изд., перераб. – Москва ; Ленинград : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949. –



Том 1. Введение в атомную физику. – 524 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213904>

Шпольский, Э.В. Атомная физика / Э.В. Шпольский. – изд. 4-е, перераб. – Москва : Наука, 1974. – Том 2. Основы квантовой механики и строение электронной оболочки атома. – 448 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499394>

Савельев, И.В. Курс общей физики / И.В. Савельев ; под ред. Л.Л. Енковского. – Изд. 3-е, доп., перераб. – Москва : Наука, 1970. – Том 3. Оптика, атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц. – 527 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=483316](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483316)

Зоммерфельд, А. Оптика / А. Зоммерфельд ; под ред. М.А. Ельяшевич ; пер. с нем. Н.В. Родниковой. – Москва : Издательство иностранной литературы, 1953. – 490 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=477455](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=477455)

Савельев, И.В. Курс общей физики / И.В. Савельев. – Изд. 4-е, перераб. – Москва : Наука, 1970. – Том 2. Электричество. – 430 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494689>

## 6.2. Дополнительная литература

Сборник задач по общему курсу физики. Механика / С.П. Стрелков, Д.В. Сивухин, В.А. Угаров, И.А. Яковлев. – Изд. 4-е, доп. – Москва : Наука, 1977. – 288 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494777>

Волькенштейн, В.С. Сборник упражнений и задач по физике / В.С. Волькенштейн, Е.Е. Гельман, С.Э. Фриш ; ред. С.Э. Фриш. – Москва : Издательство Ленинградского Университета, 1940. – 205 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102401>

## 6.3. 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.

## 6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 6.5. Современные профессиональные базы данных

База данных параметров магнитных материалов - <http://crono.ubu.es/novamag/>

Журнал Успехи физических наук - <https://ufn.ru/>

База данных параметров наноструктурных материалов - <https://www.nanowerk.com/nanomaterial-database.php>

База научных публикаций в сфере астрономии и астрофизики с гибкими возможностями поиска статей - <https://ui.adsabs.harvard.edu/>

Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики - [www.jetp.ac.ru](http://www.jetp.ac.ru)

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://www.biblio-online.ru/>

Физическая энциклопедия: В 5 т. Электронная публикация (Физическая энциклопедия OnLine) - <http://www.physicum.narod.ru>

База данных публикаций, посвященных различным аспектам изучения электромагнитного излучения - <https://www.emf-portal.org/en>

Информационно-аналитический ресурс, посвященный физической химии, нанотехнологиям, супрамолекулярной химии и другим физико-химическим направлениям (Физико-химическая энциклопедия) - [https://elementy.ru/catalog/3950/Fiziko\\_khimicheskaya\\_entsiklopediya\\_m\\_protect\\_ru\\_wiki\\_m\\_protect\\_ru\\_wiki/t2/Fizika](https://elementy.ru/catalog/3950/Fiziko_khimicheskaya_entsiklopediya_m_protect_ru_wiki_m_protect_ru_wiki/t2/Fizika)

#### 6.6. Информационные справочные системы

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

### **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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)**

**Научно-исследовательские дисциплины**

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

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

Цель учебной дисциплины «Моделирование электронных процессов» — формирование у студентов знаний об особенностях электронных процессов и навыков применения этих знаний в компьютерном моделировании, при решении конкретных задач радиофизики.

Цель учебной дисциплины «Основы радиоспектроскопии» — познакомить студентов основными принципами и явлениями радиоспектроскопии, изложить теоретические основы радиоспектроскопии с уклоном на физические свойства и процессы, возникающие при помещении вещества в магнитное поле и при воздействии на вещество электромагнитным излучением радиодиапазона.

Цель учебной дисциплины «Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом» является формирование у студентов знаний об особенностях взаимодействия радиоволн с веществом различной структуры и навыков применения этих знаний в компьютерном моделировании, при решении конкретных задач радиофизики.

Цель учебной дисциплины «Основы НИР» — дать возможность обучающимся продемонстрировать способность самостоятельно решать стоящие перед ними задачи в области радиофизики.

Цель учебной дисциплины «Компьютерные системы научных исследований» — ознакомление обучающихся с различными интерфейсами для построения микролокальных сетей, а также широко используемыми датчиками для измерения физических величин.

Цель учебной дисциплины «Спецсеминар» — подготовить студента к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание, создание доклада (презентации) и успешная защита выпускной квалификационной работы (ВКР) и проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

Цель учебной дисциплины «Основы нанофизики» — сформировать у обучающихся физическое представление о методах получения, методах исследования и применении

наноматериалов и нанотехнологий, а также основных современных методах исследования поверхности и наноструктурированных слоев.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины «Моделирование электронных процессов»:

— изучение основных моделей для классических и квантово-механических электронных явлений;

— освоение возможностей и способов применения этих моделей в компьютерном моделировании;

— приобретение навыков компьютерного моделирования сложных электродинамических задач, возникающих при рассмотрении электронных явлений

Задачи курса «Основы радиоспектроскопии»:

— сформировать у студентов основы представлений о магнитных свойствах веществ, познакомить с основными типами магнетиков и их поведением в постоянном и переменном магнитных полях, с возникающими при этом явлениями;

— познакомить с применяемыми в радиоспектроскопии методами исследования структуры, строения и свойств веществ.

Задачи курса «Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом»:

— изучение студентами основных моделей вещества и его взаимодействия с электромагнитным излучением в радиодиапазоне;

— освоение возможностей и способов применения этих моделей в компьютерном моделировании;

— приобретение навыков компьютерного моделирования сложных электродинамических задач, возникающих при рассмотрении физики взаимодействий радиоволн с веществом.

Задачи дисциплины «Основы НИР»:

— демонстрация обучающимся 4 курса умений и навыков, приобретенных при выполнении лабораторных работ на 1-4 курсах;

— проверка и закрепление знаний, полученных обучающимися 4 курса.

Задачи дисциплины «Компьютерные системы научных исследований»:

— изучение принципов работы последовательных интерфейсов связи;

— знакомство с ассортиментом датчиков, их системами команд, картами памяти;

— обучение написанию квазимногопоточных управляющих программ для микроконтроллеров.

Задачи дисциплины «Спецсеминар»:

— овладение навыками анализа радиофизических процессов методами диагностики на основе применения известных принципов, процедур, методик и техник экспериментального исследования различных объектов;

— обучение приемам работы с источниками информации, публицистическими и научными текстами и способам поиска и обработки информации;

— обучение правилам оформления научно-справочных документов;

— ознакомление со способами и приемами отбора источников информации для решения профессиональных задач (невысокой сложности), обучение использованию информационных ресурсов.

Задачи учебной дисциплины «Основы нанофизики»:

1. Сформировать базовые теоретические и понятийные представления о наноструктурных материалах и нанотехнологиях, их применениях в электронике, науке и технике.

2. Ознакомить с различными приложениями теории наноструктур, получением, методами исследования, использованием в радиофизике и электронике.

3. Способствовать росту научного самосознания.

4. Сформировать системное научное мышление, методологическую культуру.

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

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

Методически и логически дисциплина "Моделирование электронных процессов" связана с дисциплинами «Электричество и магнетизм», «Основы теории колебаний», «Электродинамика», «Физика сплошных сред»

Изучение дисциплины "Основы радиоспектроскопии" базируется на знаниях и умениях, приобретённых при изучении предыдущих дисциплин «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество», «Физика атома и атомных явлений», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Квантовая механика».

Дисциплина "Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом" предполагает, что студенты уже знакомы со следующими разделами физики и математики: «Электродинамика», «Электродинамика сплошных сред», «Механика сплошных сред», «Физика волновых процессов», «Численные методы и математическое моделирование», «Программирование».

Дисциплина "Основы НИР" базируется на курсах "Механика", "Молекулярная физика", "Электричество", "Основы радиоэлектроники", "Атомная физика", "Физика атомного ядра и частиц", "Распределённые системы" и "Квантовая теория".

Дисциплина "Спецсеминар" базируется на изучении дисциплин общенаучного цикла.

Для успешного освоения дисциплины "Основы нанофизики" необходимы знания дисциплин "Основы электроники", "Электричество и магнетизм", "Электродинамика".

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

Изучение дисциплины "Моделирование электронных процессов" необходимо для успешного выполнения выпускной квалификационной работы

Освоение дисциплины "Основы радиоспектроскопии" необходимо при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины "Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом" необходимо при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

Знания и навыки, полученные в рамках дисциплины "Основы НИР", необходимы при прохождении производственных практик (педагогической, преддипломной и научно-исследовательской), а также для успешной защиты выпускной квалификационной работы.

Изучение дисциплины "Компьютерные системы научных исследований" необходимо для успешного выполнения выпускной квалификационной работы



Освоение дисциплины "Спецсеминар" необходимо при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

Результаты обучения по дисциплине "Основы нанофизики" лежат в основе изучения дисциплин "Полупроводниковая электроника", «Основы радиоспектроскопии», "Физика сплошных сред" и "Распределенные системы".

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

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	принципы сбора, отбора и обобщения информации.	соотносить разнородные явления и систематизировать их.	способностью к применению системного подхода для решения профессиональных задач.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и информации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-5 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и	принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	работать с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой и оборудованием.	методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.

оптической аппаратуры и оборудования.			
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчётов по результатам выполненной работы.	правила ведения технического документа, обзоров и отчётов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связанные обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчёты по результатам выполненной работы.
ПК-4 Способность использовать основные методы радиофизических измерений.	методы измерений, применяемых в радиофизике и электронике, основные измерительные приборы и методику работы с ними.	выбирать метод измерений в зависимости от вида решаемой задачи, работать с измерительной техникой и лабораторным оборудованием.	навыками работы с лабораторным оборудованием и измерительными приборами при выполнении радиофизических измерений.

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

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

Очная форма обучения: 16 зачетных единиц, 576 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:8), Зачет (семестры:5,7,7,7,8,5),

##### 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:	253,45	0	0	0	0	64,4	0	104,6	84,45	0	0	0	0
Лекции	72	0	0	0	0	32	0	16	24	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	26	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0
Лабораторные работы	154	0	0	0	0	32	0	88	34	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	1,45	0	0	0	0	0,4	0	0,6	0,45	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	1,2	0	0	0	0	0,4	0	0,6	0,2	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	322,55	0	0	0	0	79,6	0	111,4	131,55	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	22,8	0	0	0	0	7,6	0	11,4	3,8	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной	264	0	0	0	0	72	0	100	92	0	0	0	0

работы обучающиеся													
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	576	0	0	0	0	144	0	216	216	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	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
Моделирование электронных процессов								
1	1. Электрон в электрическом и магнитном полях	15	0	0	7	0	8	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
2	2. Уравнение Ландау-Лифшица	15	0	0	7	0	8	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
3	3. Модель Изинга	14	0	0	6	0	8	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
4	4. Задача перколяции	14	0	0	6	0	8	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
5	5. Уравнение Шредингера	14	0	0	6	0	8	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
Всего		72	0	0	32	0	40	
Основы радиоспектроскопии								
6	Глава 1.	34	8	0	10	0	16	Устный

	Диамagnetизм и парамагнетизм							опрос, контроль выполнения практических заданий
7	Глава 2. Ферромагнетизм и антиферромагнетизм	36	8	0	12	0	16	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
8	Глава 3. Магнитный резонанс	38	8	0	12	0	18	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
Всего		108	24	0	34	0	50	
Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом								
9	Тема 1. Введение в предмет	9	0	0	4	0	5	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
10	Тема 2. Взаимодействие радиоволн с пьезокристаллом	9	0	0	4	0	5	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
11	Тема 3. Взаимодействие радиоволны с плазмой	9	0	0	4	0	5	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
12	Тема 4. Киральные среды в радиодиапазоне частот	9	0	0	4	0	5	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
13	Тема 5. Взаимодействие радиоволны с системой магнитных	9	0	0	4	0	5	Устный опрос, контроль выполнения

	моментов вещества. ФМР.							практических заданий
14	Тема 6. Нелинейный ФМР в тонкой ферритовой плёнке.	9	0	0	4	0	5	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
15	Тема 7. Взаимодействие радиоволн с двухслойной магнитной структурой.	9	0	0	4	0	5	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
16	Тема 8. Явление спин-волнового резонанса. Перемагничивание.	9	0	0	4	0	5	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
Всего		72	0	0	32	0	40	
Основы НИР								
17	заглушка	72	16	0	24	0	32	null
Всего		72	16	0	24	0	32	
Компьютерные системы научных исследований								
18	Раздел 1. Интерфейсы RS-232 и RS-48	14	0	0	6	0	8	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
19	Раздел 2. Интерфейс CAN	16	0	0	8	0	8	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
20	Раздел 3. Интерфейс SPI	14	0	0	6	0	8	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
21	Раздел 4. Интерфейс I2C	14	0	0	6	0	8	Устный опрос, контроль выполнения практических

								ких заданий
22	Раздел 5. Интерфейс 1wire	14	0	0	6	0	8	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
Всего		72	0	0	32	0	40	
Спецсеминар								
23	Раздел 1. Подготовка выпускной квалификационной работы (ВКР)	15	0	0	6	0	9	Устный опрос, проверка выполнения практических заданий
24	Раздел 2. Логика научного исследования	13	0	0	4	0	9	Устный опрос, проверка выполнения практических заданий
25	Раздел 3. Использование информационных технологий в научной работе	13	0	0	4	0	9	Устный опрос, проверка выполнения практических заданий
26	Раздел 4. Устная презентация научных результатов	15	0	0	6	0	9	Устный опрос, проверка выполнения практических заданий
27	Раздел 5. Письменная презентация научных результатов. Подготовка научных статей	16	0	0	6	0	10	Устный опрос, проверка выполнения практических заданий
Всего		72	0	0	26	0	46	
Основы нанофизики								
28	Введение. Наноструктурные материалы. Нанотехнологии	8	4	0	0	0	4	Устный опрос
29	Особенности наноструктуры. Свойства наноматериалов	20	8	0	0	0	12	Устный опрос

30	Основы сканирующей зондовой микроскопии. Методы синтеза и формирования наноструктур	18	8	0	0	0	10	Устный опрос
31	Углеродные наноструктуры. Полупроводниковые сверхрешетки. Наноматериалы в электронике	18	8	0	0	0	10	Устный опрос
32	Методы исследования тонких слоев и многослойных структур	8	4	0	0	0	4	Устный опрос
Всего		72	32	0	0	0	40	
Всего по модулю		540	72	0	180	0	288	

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

#### **6.1. Основная литература**

Елисеев, А.А. Функциональные наноматериалы : учебное пособие / А.А. ;Елисеев, А.В. ;Лукашин. – Москва : Физматлит, 2010. – 454 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68876>

Гильмутдинов, Р.Ф. Численные методы : учебное пособие / Р.Ф. ;Гильмутдинов, К.Р. ;Хабибуллина ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 92 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=500887](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500887)

Вонсовский, С.В. Магнетизм: магнитные свойства диа-, пара-, ферро-, антиферро-, и ферримагнетиков / С.В. ;Вонсовский. – Москва : Наука, 1971. – 1032 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=483412](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483412)

Овчеренко, В.А. Периферийные устройства информационных систем: физические принципы организации и интерфейсы ввода-вывода : [16+] / В.А. ;Овчеренко, В.Г. ;Токарев. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет,

2018. – 75 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=574934](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574934)

Борисенко, В.Е. Спинтроника : учебное пособие / В.Е. ;Борисенко, А.Л. ;Данилюк, Д.Б. ;Мигас. – Эл. изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2017. – 232 с. : ил., схем., табл. – (Учебник для высшей школы). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=471115](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=471115)

## 6.2.Дополнительная литература

Шелудько, В.М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие : [16+] / В.М. ;Шелудько. – 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)

Айдинян, А.Р. Аппаратные средства вычислительной техники : учебник / А.Р. ;Айдинян. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 125 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=443412](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443412)

## 6.3.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.

## 6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.5. Современные профессиональные базы данных

## 6.6. Информационные справочные системы

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

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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)**

**Нанотехнологии в радиофизике**

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

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

Цель дисциплины "Нанотехнологии в радиофизике" состоит в формировании у обучающихся физического представления о методах получения, методах исследования и применении наноматериалов и нанотехнологий, а также основных современных методах исследования поверхности и наноструктурированных слоев.

Задачи дисциплины (модуля):

В задачи дисциплины входит:

1. Сформировать базовые теоретические и понятийные представления о наноструктурных материалах и нанотехнологиях, их применениях в электронике, науке и технике.
2. Ознакомить с различными приложениями теории наноструктур, получением, методами исследования, использованием в радиофизике и электронике.
3. Способствовать росту научного самосознания.
4. Сформировать системное научное мышление, методологическую культуру.

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

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

Для успешного освоения дисциплины "Нанотехнологии в радиофизике" необходимы знания дисциплин "Основы электроники", "Электричество и магнетизм", "Электродинамика".

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

Результаты обучения по дисциплине "Нанотехнологии в радиофизике" лежат в основе изучения дисциплин "Полупроводниковая электроника", «Основы радиоспектроскопии», "Физика сплошных сред" и "Распределенные системы".

## 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 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и информации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.



			ии	форме практичес кой подготовк и	кие и (или) лабораторн ые занятия	форме практичес кой подготовк и		успеваемо сти
1	Введение. Наноструктурны е материалы. Нанотехнологии	18	4	0	2	0	12	Устный опрос
2	Особенности наноструктуры. Свойства наноматериалов	26	8	0	4	0	14	Устный опрос
3	Основы сканирующей зондовой микроскопии. Методы синтеза и формирования наноструктур	22	8	0	2	0	12	Устный опрос
4	Углеродные наноструктуры. Полупроводник овые сверхрешетки. Наноматериалы в электронике	22	8	0	2	0	12	Устный опрос
5	Методы исследования тонких слоев и многослойных структур	20	4	0	2	0	14	Устный опрос
Всего		108	32	0	12	0	64	

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

###### **6.1. Основная литература**

Гусев, А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А.И. ;Гусев. – 2-е изд., испр. – Москва : Физматлит, 2009. – 416 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68859>

Дробот, П.Н. Нанoeлектроника : учебное пособие / П.Н. ;Дробот ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 286 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480771>

Корабельников, Д.В. Физика наноструктур : учебное пособие : [16+] / Д.В. ;Корабельников, Н.Г. ;Кравченко, А.С. ;Поплавной ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2016. – 161 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481557>

#### 6.2.Дополнительная литература

Наноструктурные материалы / ред. Р. Ханнинк, А. Хилл ; пер. А.А. Шустиков. – Москва : РИЦ Техносфера, 2009. – 488 с. – (Мир материалов и технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115678>

Физико-химия наночастиц, наноматериалов и наноструктур : учебное пособие / А.А. ;Барыбин, В.А. ;Бахтина, В.И. ;Томилин, Н.П. ;Томилина. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011. – 236 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229593>

#### 6.3.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.

#### 6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 6.5. Современные профессиональные базы данных

#### 6.6. Информационные справочные системы

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

### **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная



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

Цель модуля «Математика» состоит в формировании у будущего специалиста компетенций для формирования и исследования математических моделей, используемых в практической деятельности.

Цель учебной дисциплины «Векторный и тензорный анализ» состоит в изучении базовых понятий векторного и тензорного анализа; освоении основных приемов решения практических задач по темам дисциплины; приобретении опыта работы с математической и связанной с математикой научной и учебной литературой; развитие четкого логического мышления. Изучение студентами основ одного из наиболее важных для физической науки разделов математики - векторного и тензорного анализа с целью заполнения пробела, существующего между традиционными математическими дисциплинами и дисциплинами теоретической физики, и подготовки студентов к лучшему восприятию последних, а также изложение математических методов, используемых в курсе общей физики.

Цель учебной дисциплины «Методы математической физики» состоит в

- изучении теоретических основ уравнений математической физики в объеме, необходимом для общего развития и изучения смежных дисциплин естественнонаучного цикла;
- фундаментальной подготовке в области теоретической механики;
- овладении методами составления и решения дифференциальных уравнений, описывающих различные модели физических процессов;
- развитию навыков использования современного математического аппарата в физических приложениях;
- освоении методов построения математических моделей на основе уравнений математической физики;
- сформировании представления о возможностях применения методов математической физики в профессиональной деятельности физиков.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи модуля «Математика»:

1. Дать представление о месте математики в области деятельности;
2. Привить навыки обращения с требуемым математическим аппаратом;
3. Обучить основным методам анализа и применения математических методов.

Задачи учебной дисциплины «Векторный и тензорный анализ»:

- изучение теоретических основ векторного и тензорного анализа в объеме, необходимом для общего развития и изучения смежных дисциплин естественнонаучного цикла;
- фундаментальная подготовка в области теоретической механики;
- овладение методами преобразования векторных полей и функций от одной системы координат к другой;
- развитие навыков использования современного математического аппарата в физических приложениях;
- освоение методов применения дифференциальных операторов к векторным и скалярным полям;
- изучение основных приемов решения задач векторного и тензорного анализа.

Задачи учебной дисциплины «Методы математической физики»:

- изучение теоретических основ решения дифференциальных уравнений второго порядка для функции двух переменных;
- изучение основных приемов решения задач на уравнения математической физики, а именно: волновые уравнения для струны и мембран, уравнения теплопроводности.
- изучение основных приемов решения задач математической физики.

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

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

базовых знаниях, полученных в ходе изучения студентами дисциплин математического цикла 1-2 курсов — «Математический анализ», «Аналитическая геометрия» и «Линейная алгебра».

Дисциплина «Векторный и тензорный анализ» входит в цикл профессиональных дисциплин в базовой части. Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: курса линейной алгебры и аналитической геометрии; курс дифференциального исчисления функций одной и нескольких вещественных переменных; курс интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных. Уметь вычислять производные от функций одной и нескольких переменных, вычислять интегралы от функции одной переменной, криволинейные интегралы и поверхностные интегралы.

Дисциплина «Методы математической физики» входит в цикл профессиональных дисциплин в базовой части. Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: математический анализ (непрерывность функций, дифференциальное и интегральное исчисление, функциональные ряды и ряды Фурье, интегральные преобразования), линейная алгебра, дифференциальные и интегральные уравнения.

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

дисциплина «Квантовая механика», «Статистическая обработка экспериментальных данных».

Освоение дисциплины «Векторный и тензорный анализ» необходимо при последующем использовании: в разделах теоретической физики, в научно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности.

Освоение дисциплины «Методы математической физики» необходимо при последующем использовании: в разделах теоретической физики, в научно-исследовательской и научно-исследовательской 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
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности;	основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, физические основы механики, физику колебаний и волн, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм, оптику, атомную и ядерную физику.	применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; на практике применять знание физических законов к решению учебных, научных и научно-технических задач; находить аналогии между различными явлениями природы и техническими процессами.	математическими и физическими методами решения профессиональных задач; навыками исследования, аналитического и численного решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.

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

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

Очная форма обучения: 35 зачетных единиц, 1260 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Экзамен (семестры:3,1,3), Зачет (семестры:1), Зачет с оценкой (семестры:3,3,4,2,5),

##### 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:	493,95	102,45	64,2	228,9	56,2	42,2	0	0	0	0	0	0	0
Лекции	244	52	32	112	28	20	0	0	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	248	50	32	116	28	22	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	1,95	0,45	0,2	0,9	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,75	0,25	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	1,2	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	766,05	149,55	115,8	347,1	87,8	65,8	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	26,25	8,75	0	17,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	22,8	3,8	3,8	7,6	3,8	3,8	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	636	110	112	268	84	62	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>1260</b>	<b>252</b>	<b>180</b>	<b>576</b>	<b>144</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>

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

Очная, часов на контроль:108

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов по учебному плану						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа				Самостоятельная работа	
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
Элементы высшей математики								

1	Функции и графики	14	2	0	2	0	10	Самостоятельная работа
2	Решение уравнений и неравенств	12	2	0	2	0	8	null
3	Квадратичная функция	12	2	0	2	0	8	Самостоятельная работа
4	Логарифмы	16	4	0	4	0	8	Самостоятельная работа
5	Тригонометрия	18	4	0	4	0	10	null
6	Элементы теории множеств	18	4	0	4	0	10	Самостоятельная работа
7	Основные понятия дифференциального исчисления	18	4	0	4	0	10	null
Всего		108	22	0	22	0	64	
Аналитическая геометрия и линейная алгебра								
8	Матрицы и операции над ними. Определитель матрицы Ранг матрицы	22	6	0	6	0	10	Тест
9	Система линейных уравнений	18	4	0	6	0	8	null
10	Векторные пространства	18	6	0	4	0	8	Тест
11	Линейные операторы	18	6	0	4	0	8	Тест
12	Квадратичные формы	16	4	0	4	0	8	Тест
13	Евклидовы пространства	16	4	0	4	0	8	Тест
Всего		108	30	0	28	0	50	
Математический анализ								
14	Введение. Предмет математического анализа	5	1	0	0	0	4	null
15	Действительные числа	12	1	0	1	0	10	null
16	Предел числовой последовательности	14	2	0	2	0	10	null
17	Предел функции в точке	21	4	0	5	0	12	null
18	Непрерывные функции	15	4	0	1	0	10	Контрольная работа по темам 3-5
19	Дифференциал и производная	20	4	0	4	0	12	null
20	Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения	22	6	0	4	0	12	Контрольная работа по темам 6-7
21	Первообразная.	24	6	0	6	0	12	null

	Неопределенный интеграл							
22	Определенный интеграл и его приложения	21	4	0	5	0	12	Контрольная работа по темам 8-9
23	Функции многих переменных	20	4	0	4	0	12	Проверочная работа
24	Дифференцируемые отображения	12	2	0	0	0	10	null
25	Числовые ряды	24	6	0	6	0	12	null
26	Функциональные последовательности и ряды	24	6	0	6	0	12	null
27	Ряды Фурье	22	4	0	6	0	12	Домашняя контрольная работа по темам 12-14
28	Кратные интегралы	24	6	0	6	0	12	null
29	Криволинейные и поверхностные интегралы	24	4	0	8	0	12	null
30	Элементы теории поля	20	4	0	4	0	12	Контрольная работа по темам 15-17
Всего		324	68	0	68	0	188	
Дифференциальные уравнения								
31	тема 1. Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задачи Коши.	22	2	0	4	0	16	null
32	тема 2. Общие решения и интегралы простейших ДУ (однородных, линейных, в полных дифференциалах)	28	6	0	6	0	16	проверочная работа по решению нелинейных уравнений
33	тема 3. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами	30	6	0	6	0	18	проверочная работа по решению однородных линейных уравнений
34	тема 4. Системы линейных дифференциальных уравнений. Фундаментальная матрица и устойчивость	28	6	0	6	0	16	Контрольная работа по линейным уравнениям и системам. Зачет
Всего		108	20	0	22	0	66	
Теория функций комплексного переменного								
35	Функции	12	2	0	4	0	6	посещение,

	комплексного переменного							д/з, к/р
36	Дифференцируе мость функции комплексного переменного	10	2	0	2	0	6	посещение, д/з, к/р
37	Общие принципы теории конформных отображений.	10	2	0	2	0	6	посещение, д/з, к/р
38	Общие принципы теории конформных отображений.	10	2	0	2	0	6	посещение, д/з, к/р
39	Сопряженные гармонические функции	10	2	0	2	0	6	посещение, д/з, к/р
40	Элементарные функции комплексного переменного	12	2	0	2	0	8	посещение, д/з, к/р
41	Понятие о поверхности Римана	12	2	0	2	0	8	посещение, д/з, к/р
42	Интеграл от функции комплексного переменного	12	2	0	2	0	8	посещение, д/з, к/р
43	Разложение аналитической функции в степенной ряд	10	2	0	2	0	6	посещение, д/з, к/р
44	Теория вычетов	10	2	0	2	0	6	посещение, д/з, к/р
Всего		108	20	0	22	0	66	
Теория вероятностей и математическая статистика								
45	Основные понятия теории вероятностей. Повторные испытания Бернулли	24	4	0	4	0	16	Тест
46	Случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики случайных величин	26	4	0	6	0	16	Контрольная работа
47	Предельные законы. Цепи Маркова	30	6	0	8	0	16	null
48	Математическая статистика. Точечное и интервальное оценивание.	28	6	0	4	0	18	Зачет
Всего		108	20	0	22	0	66	
Векторный и тензорный анализ								

49	Основные свойства векторов	26	4	0	4	0	18	Работа на семинарских занятиях
50	Вектор-функция скалярного аргумента	30	6	0	6	0	18	Работа на семинарских занятиях, написание контрольной работы в конце семестра
51	Элементы векторного анализа	50	16	0	16	0	18	Работа на семинарских занятиях, написание контрольной работы
52	Тензорный анализ	38	10	0	10	0	18	Работа на семинарских занятиях
Всего		144	36	0	36	0	72	
Методы математической физики								
53	Классификация дифференциальных уравнений с частными производными	22	4	0	2	0	16	Работа на семинарских занятиях
54	Уравнения гиперболического типа	38	10	0	10	0	18	Работа на семинарских занятиях, написание контрольной работы
55	Уравнения параболического типа	30	6	0	6	0	18	Работа на семинарских занятиях, написание контрольной работы
56	Уравнения эллиптического типа	30	6	0	6	0	18	Работа на семинарских занятиях, написание контрольной работы
57	Распространение волн в пространстве	24	2	0	4	0	18	Работа на семинарских занятиях
Всего		144	28	0	28	0	88	
Всего по модулю		1152	244	0	248	0	660	

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

### **6.1.Основная литература**

Ширяев, А.Н. Вероятность-1: Элементарная теория вероятностей. Математические основания. Предельные теоремы : в 2 книгах / А.Н. ;Ширяев. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – Москва : МЦНМО, 2007. – 552 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63256>

Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие / В.Е. ;Гмурман. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – Москва : Высшая школа, 1979. – 400 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458330>

Назарова, Т.М. Дифференциальные уравнения : учебное пособие : [16+] / Т.М. ;Назарова, И.М. ;Пупышев, В.В. ;Хаблов ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 100 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576428>

Треногин, В.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебник / В.А. ;Треногин. – Москва : Физматлит, 2009. – 312 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82614>

Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов : учебное пособие / под ред. Б.П. Демидович. – Изд. 10-е. – Москва : Наука, 1978. – 480 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=459822](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459822)

Задачи для самостоятельной работы по математике для инженерных специальностей) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / сост.: Н.А. Антонова, О.П. Матвеева. - Сыктывкар : Изд-во СГУ имени Питирима Сорокина, 2018. - 80 с.URL:[http://e-library.syktu.ru/megapro/Download/MObject/717/Антонова, Матвеева\\_2018\\_Задачи\\_для\\_СР\\_по\\_математике\\_инженерные\\_спец.pdf](http://e-library.syktu.ru/megapro/Download/MObject/717/Антонова,Матвеева_2018_Задачи_для_СР_по_математике_инженерные_спец.pdf)

### **6.2.Дополнительная литература**

Гусева, Е.Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Е.Н. ;Гусева. – 6-е изд., стереотип. – Москва : ФЛИНТА, 2016. – 220 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543>

Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство

Юрайт, 2019. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/431167>

Пономаренко, А.К. Индивидуальные задания по обыкновенным дифференциальным уравнениям : учебное пособие : [16+] / А.К. ;Пономаренко, В.Ю. ;Сахаров, П.К. ;Черняев ; Санкт-Петербургский государственный университет. – Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2016. – 48 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458099>

### 6.3. 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.

### 6.4. Электронно-библиотечные системы

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

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.5. Современные профессиональные базы данных

### 6.6. Информационные справочные системы

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

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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)**

**Логика и теория аргументации**

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

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

Цель учебной дисциплины «Логика и теория аргументации» - формирование основ логической культуры и логически правильного мышления для подготовки обучающихся к профессиональной деятельности

Задачи дисциплины (модуля):

Умение оперировать четкими понятиями

Давать ясные определения и точно формулировать проблемы

Анализировать свои и чужие рассуждения

Умение убеждать и обосновывать свои высказывания

Правильно и корректно вести диалог.

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

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

Дисциплина строится на результатах обучения по ранее изученным дисциплинам:

Философия

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

логика и теория аргументации, формируя у обучающихся основополагающие принципы правильного (познающего) мышления, непосредственно связана как с дисциплинами гуманитарного, социального и экономического, так и профессионального циклов.

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

Содержание и шифр компетенции	Планируемые результаты обучения		
	Знать	Уметь	Владеть
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	принципы сбора, отбора и обобщения информации	соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов деятельности	способен грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки

## 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:	32,2	0	0	0	0	0	0	0	0	32,2	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	16	0	0	0	0	0	0	0	0	16	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:	39,8	0	0	0	0	0	0	0	0	39,8	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 самостоятельной работы обучающихся	36	0	0	0	0	0	0	0	0	36	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					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа					
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Предмет логики и задачи теории аргументации	6	2	0	0	0	4	решение задач
2	Логические основы аргументации	26	6	0	6	0	14	решение задач
3	Аргументация	30	6	0	8	0	16	решение задач

	доказательств во							
4	Рациональный спор	10	2	0	2	0	6	решено задач
Всего		72	16	0	16	0	40	

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

### **6.1. Основная литература**

Тульчинский, Г. Л. Логика и теория аргументации : учебник для вузов / Г. Л. Тульчинский, С. С. Гусев, С. В. Герасимов ; под редакцией Г. Л. Тульчинского. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01178-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/logika-i-teoriya-argumentacii-469459>

Хоменко, И. В. Логика. Теория и практика аргументации : учебник и практикум для вузов / И. В. Хоменко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7917-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/logika-teoriya-i-praktika-argumentacii-468408>

### **6.2. Дополнительная литература**

Михайлов, К. А. Логика. Практикум : учебное пособие для вузов / К. А. Михайлов, В. В. Горбатов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04536-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/logika-praktikum-468680>

### **6.3. 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.

#### 6.4. Электронно-библиотечные системы

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

#### 6.5. Современные профессиональные базы данных

#### 6.6. Информационные справочные системы

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

### **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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)**

**Культурология**

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

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

Цель учебной дисциплины (модуля) «Культурология» состоит в

Целью дисциплины является введение студентов в знание и понимание культуры как основы коллективной жизни людей.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины:

- получить представление об основных понятиях, теориях и концепциях исследования культуры;
- знать специфику типологии культур и иметь представление о различных типах культур;
- воспитание уважения к другим культурам с другими системами ценностей и эстетическими идеалами, готовности к межкультурному диалогу;
- формирование у студентов мировоззренческой культуры, что способствует культурной самоидентификации, позволяющей адаптироваться личности в условиях кросскультурного пространства.

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

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

Дисциплина строится на результатах обучения по ранее изученным дисциплинам:

Философия

Социология

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

Результаты освоения дисциплины лежат в основе освоения следующих дисциплин, практик:

Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской 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
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и	основы межкультурной коммуникации, место и роль культурологии в системе научного знания, сущность культуры и закономерности ее	анализировать проблемы культурологического характера, вести межкультурный диалог, систематизировать материал, работать в коллективе.	навыками коммуникаций с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.

философском контекстах	развития, функции культуры, морфологию культуры, язык и символы культуры, культурные традиции, ценности и нормы, типологию культуры, основные периоды развития мировой культуры, своеобразие русской культуры и ее место в мировой культуре.		
------------------------	--	--	--

#### 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:	32,2	0	0	0	0	0	0	32,2	0	0	0	0	0
Лекции	16	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	16	0	0	0	0	0	0	16	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:	39,8	0	0	0	0	0	0	39,8	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	36	0	0	0	0	0	0	36	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>0</b>	<b>72</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					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная (аудиторная) работа					
			Лекции	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Культурология в системе гуманитарного знания	14	2	0	0	0	12	тестирование
2	Раздел 2. Культура как объект исследования в культурологии.	26	6	0	6	0	14	тестирование, выполнение групповых и индивидуальных заданий, устный опрос
3	Раздел 3. Типология культур	32	8	0	10	0	14	тестирование, выполнение групповых и индивидуальных заданий, устный опрос
Всего		72	16	0	16	0	40	

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

#### 6.1. Основная литература

Воронкова, Л. П. Культурология : учебник для вузов / Л. П. Воронкова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 202 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07712-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/kulturologiya-471520>

#### 6.2. Дополнительная литература

Садохин, А.П. Мировая культура и искусство : учебное пособие / А.П. ; Садохин. — Москва : Юнити, 2015. — 415 с. — (Cogito ergo sum). — Режим доступа: по подписке. — URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115026>

Гуревич, П.С. Культурология : учебник / П.С. ;Гуревич. – Москва : Юнити, 2015. – 327 с. : ил. – (Учебники профессора П.С. Гуревича). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=115380](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=115380)

Культурология : учебное пособие для вузов / И. Ф. Кефели [и др.] ; под редакцией И. Ф. Кефели. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06542-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/book/kulturologiya-470583>

### 6.3. 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.

### 6.4. Электронно-библиотечные системы

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

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.5. Современные профессиональные базы данных

<http://national-mentalities.ru/about/>

База данных параметров магнитных материалов - <http://crono.ubu.es/novamag/>

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://www.biblio-online.ru/>

<https://www.langust.ru/lang-c.shtml>

### 6.6. Информационные справочные системы

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

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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)**

**Компьютерные сети**

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

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

Цель учебной дисциплины (модуля) «Компьютерные сети» состоит в заключении в формировании у обучающихся представлений о современном состоянии сетевых технологий, включая стек протоколов TCP/IP, а также беспроводные технологии передачи данных.

Задачи дисциплины (модуля):

- изучение стандартной модели OSI как схемы строения любого практически применимого стека сетевых протоколов;
- изучение сетевых протоколов локальных сетей с опорой на документы RFC;
- изучение стека протоколов беспроводных локальных сетей Wi-Fi.

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

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

Дисциплина строится на таких курсах как "Распространение радиоволн", "Программирование на C", "Сигналы и цепи"

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

дисциплина необходима для успешного 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
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.

## 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
Лекции	18	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0
Практические (семинарские) 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 с оценкой	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	35,8	0	0	0	0	0	0	0	0	35,8	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
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	32	0	0	0	0	0	0	0	0	32	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	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
1	Раздел 1. Среды передачи данных	9	3	0	0	0	6	Устный опрос
2	Раздел 2. Классификации компьютерных сетей	15	3	0	6	0	6	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
3	Раздел 3.	15	3	0	6	0	6	Устный

	Семейство протоколов Ethernet							опрос, контроль выполнения практических заданий
4	Раздел 4. Протоколы IP и TCP	15	3	0	6	0	6	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
5	Раздел 5. Протоколы прикладного уровня	9	3	0	0	0	6	Устный опрос
6	Раздел 6. Беспроводные сети	9	3	0	0	0	6	Устный опрос
Всего		72	18	0	18	0	36	

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

##### **6.1. Основная литература**

Проскуряков, А.В. Компьютерные сети: основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : [16+] / А.В. ;Проскуряков. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 202 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=561238](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=561238)

Ковган, Н.М. Компьютерные сети : учебное пособие : [12+] / Н.М. ;Ковган. – Минск : РИПО, 2014. – 180 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=463304](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=463304)

##### **6.2. Дополнительная литература**

Семенов, Ю.А. Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных : учебное пособие / Ю.А. ;Семенов. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 638 с. : ил., табл., схем. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=233211](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233211)

### 6.3. 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.

### 6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.5. Современные профессиональные базы данных

### 6.6. Информационные справочные системы

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

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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

03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль) программы

Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр

Форма обучения Очная

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

Цель учебной дисциплины (модуля) «Основы визуального программирования» состоит в повышении уровня подготовки и знаний по программированию у студентов первого курса, который позволит самостоятельно разрабатывать и составлять программы на консольном и визуальном языках программирования, формирование у студентов целостной системы знаний по основам курса информатики и программирования, выработка навыков решения физических и прикладных задач, обработка полученных результатов и их анализ.

Цель учебной дисциплины (модуля) «Численные методы и математическое моделирование» состоит в изучении теоретических основ численных методов, основных приемов и методик разработки и применении на практике методов решения на ЭВМ задач вычислительной математики с использованием современных языков программирования на примере различных физических задач.

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи учебной дисциплины (модуля) «Основы визуального программирования»:

Получение навыков разработки и практического создания приложений на консольном (VBA) и визуальном (Visual Basic) языках программирования, составление описания программ, освоение новых методов и моделей программирования. После прохождения курса студент должен хорошо знать основы и принципы программирования для решения учебных, научных и прикладных задач.

Задачи учебной дисциплины (модуля) «Численные методы и математическое моделирование»:

- изучение основных понятий численных методов и способов решения задач вычислительной математики;
- обучение студентов основным методам решения задач вычислительной математики;
- прививание студентам устойчивых навыков математического моделирования с использованием ЭВМ;
- овладение студентами навыками составления компьютерных программ, реализующие основные алгоритмы численных методов;
- применение полученных знаний при проведении вычислительных экспериментов на ЭВМ.

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

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

Для успешного освоения дисциплины необходимы школьные знания дисциплин информатика, программирование.

Дисциплина «Численные методы и математическое моделирование» входит в цикл профессиональных дисциплин в базовой части. Для её успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин: алгоритмы и языки программирования, программирование, математический анализ, аналитическая геометрия и линейная алгебра.

Дисциплина «Основы визуального программирования» относится к вариативной части Б1.В.ОД.8 общеобразовательных дисциплин по направлению 03.03.03 — РАДИОФИЗИКА. Изучается на 1 курсе в 1 семестре. Содержание дисциплины «Основы визуального программирования» направлено на обучение студентов основам визуального программирования на примере языков VBA и Visual Basic. Для успешного освоения дисциплины необходимы школьные знания дисциплин информатика, программирование.

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

Освоение дисциплины «Численные методы и математическое моделирование» необходимо для изучения в дальнейшем таких дисциплин, как «Моделирование электронных процессов», «Моделирование электронных процессов в наноструктурных материалах», «Компьютерные системы научных исследований», «Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом» и других.

В результате изучения дисциплины «Основы визуального программирования» студент освоит новые теории и модели, сможет без труда решать практические задачи по разработке приложений различной степени сложности, обрабатывать полученные результаты на современном уровне и анализировать их. На данной дисциплине основаны «Моделирование электронных процессов», «Моделирование электронных процессов в наноструктурных материалах», «Компьютерные системы научных исследований», «Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом».

**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 Способен использовать информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.	ключевые концепции современных информационных технологий, как общих, так и профессиональных, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	применять информационные технологии в своей профессиональной деятельности.	навыками применения информационных и сетевых технологиями при решении профессиональных задач.
ПК-1 Способность к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.	основные источники актуальной научно-технической информации.	осуществлять поиск, обработку и анализ актуальной научно-технической информации, применять программные продукты для обработки данных и информации.	способностью к самостоятельному поиску, обработке и анализу актуальной научно-технической информации.
ПК-2 Способность использовать компьютер и применять информационные технологии для решения профессиональных задач.	ключевые концепции современных компьютерных технологий, специфических для области профессиональной деятельности, принципы работы в прикладных пакетах и специализированных программах.	выполнять расчеты и представлять результаты расчетов в наглядной графической форме, применять прикладные пакеты для аналитических и численных расчетов и решения других профессиональных задач.	навыками использования компьютерных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации в профессиональной области.
ПК-3 Способность участвовать в планировании, подготовке, выполнении и обработке результатов экспериментов.	этапы и методику проведения экспериментальных исследований; правила поведения в лаборатории и технику безопасности при выполнении экспериментов; методику обработки и анализа результатов эксперимента.	планировать, подготавливать и выполнять экспериментальную работу, обрабатывать и анализировать её результаты.	навыками планирования и постановки задач экспериментального исследования; способностью к выполнению и обработке результатов экспериментов.
ПК-6 Готовность к составлению обзоров и отчетов по результатам выполненной работы.	правила ведения технического документации, обзоров и отчетов по результатам выполненных работ.	составлять технически грамотные и логически связные обзоры и отчеты по результатам выполненной работы.	способностью составлять обзоры и отчеты по результатам выполненной работы.
ПК-7 Способность выполнять сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.	основные источники актуальной технической информации и документации, а также методы получения данных, необходимых для проектирования объектов профессиональной деятельности.	собирать и анализировать данные при проектировании объектов профессиональной деятельности.	способностью к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности.

<p>ПК-8 Способность составлять конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>методы решения и программные средства моделирования, необходимые для проектирования объектов профессиональной деятельности; методики анализа и синтеза систем автоматического управления.</p>	<p>использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания, структурных схем и уравнений, описывающих объекты и системы; применять математические и радиофизические методы при проектировании конкурентноспособных вариантов технических решений объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с применением наиболее распространенных программных комплексов.</p>
<p>ПК-9 Способность обосновывать выбор целесообразного решения и подготавливать разделы предпроектной документации по объектам профессиональной деятельности.</p>	<p>различные способы и методы решения проектных задач в области радиофизики и электроники, их преимущества и недостатки; методику ведения предпроектной документации.</p>	<p>выбирать способ решения задачи по объектам профессиональной деятельности, оценивать его целесообразность и вести предпроектную документацию.</p>	<p>методами оценки технической эффективности решений по объектам профессиональной деятельности, навыками четкого математического обоснования этих решений.</p>
<p>ПК-10 Способность оценивать соответствие разрабатываемой проектной документации техническому заданию и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.</p>	<p>правила ведения проектной документации и основную нормативно-техническую документацию по объектам профессиональной деятельности.</p>	<p>технически грамотно оценивать соответствие проектной документации, разрабатываемой для решения конкретной задачи в рассматриваемой области, техническому заданию и нормативно-технической документации.</p>	<p>навыком оценки соответствия разрабатываемой проектной документации требованиям технического задания и нормативно-технической документации по объектам профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК-11 Способность выполнять специальные виды профессиональной деятельности согласно разработанному проекту, а также вносить правки в него и документировать результаты работы.</p>	<p>ключевые особенности профессиональной деятельности, основные модели объектов проектирования, методы оптимизации, принцип действия современных систем управления и особенности протекающих в них процессов, основы построения современных технологических процессов.</p>	<p>применять современные средства и методы моделирования в профессиональной деятельности; использовать прикладные программные средства для моделирования процессов профессиональной деятельности; использовать современную технику для решения простейших задач проектирования.</p>	<p>навыками использования современных программных средств и оболочек для реализации основных этапов проекта; методами управления и наладки технологических процессов; способностью документировать результаты работы над проектом.</p>



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

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

Очная форма обучения: 10 зачетных единиц, 360 часов

Формы промежуточной аттестации (отдельно для каждой формы обучения):

Очная форма обучения: Зачет (семестры:2,1), Зачет с оценкой (семестры:1,2),

##### 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:	136,8	64,4	72,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы	136	64	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	0,8	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета с оценкой	0,8	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	223,2	115,6	107,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета с оценкой	15,2	7,6	7,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	208	108	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>360</b>	<b>180</b>	<b>180</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	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
<b>Основы визуального программирования</b>								
1	Раздел 1. Основы языка Visual Basic for Applications	36	0	0	10	0	26	Контрольная работа
2	Раздел 2. Редактор VBA	6	0	0	2	0	4	Тестирование
3	Раздел 3.	12	0	0	4	0	8	null

	Процедуры и функции							
4	Раздел 4. Основы объектно-ориентированного программирования	12	0	0	4	0	8	Контрольная работа
5	Раздел 5. Элементы управления. Создание приложений	42	0	0	12	0	30	null
Всего		108	0	0	32	0	76	
<b>Численные методы и математическое моделирование</b>								
6	Раздел 1. Численное интегрирование.	12	0	0	6	0	6	Выполнение лабораторных работ
7	Раздел 2. Численное решение алгебраических уравнений.	24	0	0	10	0	14	Выполнение лабораторных работ
8	Раздел 3. Численное решение задач оптимизации.	24	0	0	10	0	14	Выполнение лабораторных работ
9	Раздел 4. Численное решение дифференциальных уравнений.	48	0	0	18	0	30	Выполнение лабораторных работ
Всего		108	0	0	44	0	64	
<b>ИКТ и информационная безопасность в радиофизике</b>								
10	Раздел 1. Работа с файлами. Word: шаблоны, стили	4	0	0	2	0	2	null
11	Раздел 2. Word: оглавление, ссылки, сноски, цитирование, списки литературы, подписи к объектам	6	0	0	2	0	4	null
12	Раздел 3. Word: Таблицы и внедренные объекты OLE	6	0	0	2	0	4	null
13	Раздел 4. Word: Создание макроса	6	0	0	2	0	4	null
14	Раздел 5. Word: Слияние документов	3	0	0	1	0	2	null
15	Раздел 6. Excel: сортировка и фильтрация данных,	8	0	0	4	0	4	null

	диаграммы.							
16	Раздел 7. Excel: Работа с данными с других листов, ссылки на другие книги	4	0	0	2	0	2	null
17	Раздел 8. Excel: Расчет в скрытых ячейках	3	0	0	1	0	2	null
18	Раздел 9. Excel: Поиск решения и таблица подстановки, оптимизация	8	0	0	4	0	4	null
19	Раздел 10. Excel: Итоги и сводные таблицы	8	0	0	4	0	4	null
20	Раздел 11. Excel: Расчет погрешностей, построение графиков физических экспериментов	8	0	0	4	0	4	null
21	Раздел 12. Excel: создание таблицы для автоматического расчета погрешностей и округления их значений	8	0	0	4	0	4	null
Всего		72	0	0	32	0	40	
Алгоритмы и структуры данных								
22	Раздел 1. Основные команды, функции и процедуры языка Pascal. Справочник по языку. Среда разработки PascalABC.net.	5	0	0	3	0	2	null
23	Раздел 2. Написание простых программ с использованием цикла и условий.	3	0	0	1	0	2	null
24	Раздел 3. Массив. Метод пузырьковой сортировки.	7	0	0	3	0	4	null
25	Раздел 4. Модуль графических примитив	7	0	0	3	0	4	null

	GraphABC. Создание графика функции.							
26	Раздел 5. Численное интегрирование	6	0	0	2	0	4	null
27	Раздел 6. Численное дифференциро вание	6	0	0	2	0	4	null
28	Раздел 7. Численное интегрирование и дифференциро вание с заданной точностью	7	0	0	3	0	4	null
29	Раздел 8. Метод Дихотомии для нахождения корня уравнения	5	0	0	1	0	4	null
30	Раздел 9. Методы поиска экстремума функций	5	0	0	1	0	4	null
31	Раздел 10. Численное решение обыкновенных дифференциаль ных уравнений	7	0	0	3	0	4	null
32	Раздел 11. Решение системы ОДУ	7	0	0	3	0	4	null
33	Раздел 12. Анимация	7	0	0	3	0	4	null
Всего		72	0	0	28	0	44	
Всего по модулю		360	0	0	136	0	224	

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

### **6.1. Основная литература**

Кукушкина, Е.В. Начальные сведения о языке программирования Visual Basic for Application / Е.В. ;Кукушкина ; науч. ред. В.Б. Костоусов ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство

Уральского университета, 2014. – 111 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=276286](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=276286)

Шандаков, Ю.Д. Программирование в среде Visual Basic : учебное пособие / Ю.Д. ;Шандаков, Л.А. ;Поликарпова, Е.А. ;Завьялова. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009. – 75 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=232653](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232653)

Алексеев, Д.В. Компьютерное моделирование физических задач в Microsoft Visual Basic / Д.В. ;Алексеев. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2009. – 518 с. – (Библиотека студента). – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=117674](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=117674)

## 6.2.Дополнительная литература

Грошев, А.С. Программирование на языке Visual Basic Scripting Edition: методические указания к выполнению лабораторных работ : [16+] / А.С. ;Грошев. – 2-е изд. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 89 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=434667](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=434667)

Лукин, С.Н. Visual Basic: самоучитель для начинающих / С.Н. ;Лукин. – Москва : Диалог-МИФИ, 2012. – 448 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=136080](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=136080)

## 6.3.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.

## 6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.5. Современные профессиональные базы данных

## 6.6. Информационные справочные системы

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

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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)**  
**Дисциплины научно-исследовательской деятельности**

Направление подготовки  
03.03.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль) программы  
Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр  
Форма обучения Очная

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

Цель учебной дисциплины «Практикум по радиоэлектронике» заключается в изучении свойств пассивных элементов (резисторов, конденсаторов, индуктивностей, трансформаторов), некоторых полупроводниковых элементов, принципов работы электрических схем.

Цель учебной дисциплины «Основы НИР» — дать возможность обучающимся продемонстрировать способность самостоятельно решать стоящие перед ними задачи в области радиофизики.

Цель учебной дисциплины «Моделирование электронных процессов» — формирование у студентов знаний об особенностях электронных процессов и навыков применения этих знаний в компьютерном моделировании, при решении конкретных задач радиофизики.

Цель учебной дисциплины «Компьютерные системы научных исследований» — ознакомление обучающихся с различными интерфейсами для построения микролокальных сетей, а также широко используемыми датчиками для измерения физических величин.

Цель учебной дисциплины «Спецсеминар» — подготовить студента к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание, создание доклада (презентации) и успешная защита выпускной квалификационной работы (ВКР) и проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

Цель учебной дисциплины «Основы радиоспектроскопии» — познакомить студентов основными принципами и явлениями радиоспектроскопии, изложить теоретические основы радиоспектроскопии с уклоном на физические свойства и процессы, возникающие при помещении вещества в магнитное поле и при воздействии на вещество электромагнитным излучением радиодиапазона.

Цель учебной дисциплины «Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом» является формирование у студентов знаний об особенностях взаимодействия



радиоволн с веществом различной структуры и навыков применения этих знаний в компьютерном моделировании, при решении конкретных задач радиофизики

Задачи дисциплины (модуля):

Задачи дисциплины «Практикум по радиоэлектронике» заключаются в выполнении комплекса лабораторных работ, что подразумевает изучение теоретических сведений и сдачу устного допуска перед выполнением работы, непосредственно выполнение необходимых замеров, сдачу отчета по выполненной работе.

Задачи дисциплины «Основы НИР»:

- демонстрация обучающимся 4 курса умений и навыков, приобретенных при выполнении лабораторных работ на 1-4 курсах;
- проверка и закрепление знаний, полученных обучающимися 4 курса.

Задачи дисциплины «Моделирование электронных процессов»:

- изучение основных моделей для классических и квантово-механических электронных явлений;
- освоение возможностей и способов применения этих моделей в компьютерном моделировании;
- приобретение навыков компьютерного моделирования сложных электродинамических задач, возникающих при рассмотрении электронных явлений

Задачи дисциплины «Компьютерные системы научных исследований»:

- изучение принципов работы последовательных интерфейсов связи;
- знакомство с ассортиментом датчиков, их системами команд, картами памяти;
- обучение написанию квазимногопоточных управляющих программ для микроконтроллеров.

Задачи дисциплины «Спецсеминар»:

- овладение навыками анализа радиофизических процессов методами диагностики на основе применения известных принципов, процедур, методик и техник экспериментального исследования различных объектов;
- обучение приемам работы с источниками информации, публицистическими и научными текстами и способам поиска и обработки информации;
- обучение правилам оформления научно-справочных документов;

— ознакомление со способами и приемами отбора источников информации для решения профессиональных задач (невысокой сложности), обучение использованию информационных ресурсов.

Задачи курса «Основы радиоспектроскопии»:

— сформировать у студентов основы представлений о магнитных свойствах веществ, познакомить с основными типами магнетиков и их поведением в постоянном и переменном магнитных полях, с возникающими при этом явлениями;

— познакомить с применяемыми в радиоспектроскопии методами исследования структуры, строения и свойств веществ.

Задачи курса «Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом»:

— изучение студентами основных моделей вещества и его взаимодействия с электромагнитным излучением в радиодиапазоне;

— освоение возможностей и способов применения этих моделей в компьютерном моделировании;

— приобретение навыков компьютерного моделирования сложных электродинамических задач, возникающих при рассмотрении физики взаимодействий радиоволн с веществом.

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

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

Дисциплина "Практикум по радиоэлектронике" базируется на курсе "Электричество и магнетизм", использует сведения из курса "Дифференциальные уравнения" и тесно связана с курсом "Основы электроники".

Дисциплина "Основы НИР" базируется на курсах "Механика", "Молекулярная физика", "Электричество", "Основы радиоэлектроники", "Атомная физика", "Физика атомного ядра и частиц", "Распределённые системы" и "Квантовая теория".

Методически и логически дисциплина "Моделирование электронных процессов" связана с дисциплинами «Электричество и магнетизм», «Основы теории колебаний», «Электродинамика», «Физика сплошных сред»

Дисциплина "Спецсеминар" базируется на изучении дисциплин общенаучного цикла.

Изучение дисциплины "Основы радиоспектроскопии" базируется на знаниях и умениях, приобретённых при изучении предыдущих дисциплин «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество», «Физика атома и атомных явлений», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Квантовая механика».

Дисциплина "Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом" предполагает, что студенты уже знакомы со следующими разделами физики и математики: «Электродинамика», «Электродинамика сплошных сред», «Механика сплошных сред», «Физика волновых процессов», «Численные методы и математическое моделирование», «Программирование».

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

Усвоение материала дисциплины "Практикум по радиоэлектронике" необходимо для дальнейшего изучения курсов "Радиоизмерения", "Теория колебаний", "Микросхемотехника", "Полупроводниковая электроника" и "МикроЭВМ и микропроцессоры в физическом эксперименте". Знания, умения и навыки, полученные в рамках данной дисциплины, являются базовыми для прохождения учебной радиоконструкторской практики.

Знания и навыки, полученные в рамках дисциплины "Основы НИР", необходимы при прохождении производственных практик (педагогической, преддипломной и научно-исследовательской), а также для успешной защиты выпускной квалификационной работы.

Изучение дисциплины "Компьютерные системы научных исследований" необходимо для успешного выполнения выпускной квалификационной работы

Изучение дисциплины "Моделирование электронных процессов" необходимо для успешного выполнения выпускной квалификационной работы

Освоение дисциплины "Спецсеминар" необходимо при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины "Основы радиоспектроскопии" необходимо при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины "Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом" необходимо при подготовке выпускной квалификационной работы и в последующей 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-5 Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	принципы отбора информации по степени релевантности.	отличать научное знание от псевдонаучных и квазинаучных идей	навыками критического мышления, восприятия и оценки информации.
ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию	теоретические базовые понятия о собственной и примесной электропроводности, контактной разности потенциалов, вольтамперных характеристиках полупроводниковых приборов; теоретические базовые понятия магнетизма и причины магнетизма веществ	производить расчеты различных электронных приборов; различать типы магнетиков, определять их характеристики	навыками экспериментальной работы, расчетов основных параметров электронных приборов и их компонентов, оценки порядка физических величин; экспериментальными методами определения характеристик магнетиков
ОПК-1 Способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	базовые понятия о современных полупроводниковых приборах; механизм проводимости твердых тел	формулировать и решать практические задачи	применением основных принципов расчетов полупроводниковых приборов к практическим задачам в профессиональной деятельности
ОПК-2 Способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	наименования платных и бесплатных программ-симуляторов цепей с пассивными и полупроводниковыми элементами	анализировать применимость тех или иных стандартных схем включения полупроводниковых приборов в конкретном устройстве	приемами поиска в Интернете информации о новых полупроводниковых приборах
ОПК-3 Способность решать стандартные задачи	условные графические обозначения пассивных и полупроводниковых	находить в математических справочниках	методами узнавания стандартных блоков электрических элементов



Контактная работа, в том числе:	329,45	0	0	0	54,2	34,2	0	126,6	114,45	0	0	0	0
Лекции	40	0	0	0	0	0	0	16	24	0	0	0	0
Практические (семинарские) занятия	210	0	0	0	0	34	0	110	66	0	0	0	0
Лабораторные работы	78	0	0	0	54	0	0	0	24	0	0	0	0
Иная контактная работа, в том числе (при наличии):	1,45	0	0	0	0,2	0,2	0	0,6	0,45	0	0	0	0
Сдача экзамена	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0
Сдача зачета/зачета оценкой	1,2	0	0	0	0,2	0,2	0	0,6	0,2	0	0	0	0
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	390,55	0	0	0	89,8	73,8	0	125,4	101,55	0	0	0	0
Подготовка к сдаче экзамена	8,75	0	0	0	0	0	0	0	8,75	0	0	0	0
Подготовка к сдаче зачета/зачета оценкой	22,8	0	0	0	3,8	3,8	0	11,4	3,8	0	0	0	0
Иные виды самостоятельной работы обучающихся	332	0	0	0	86	70	0	114	62	0	0	0	0
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>720</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>252</b>	<b>216</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	В т.ч. в форме практической подготовки	Практические и (или) лабораторные занятия	В т.ч. в форме практической подготовки		
<b>Практикум по радиоэлектронике</b>								
1	Изучение полупроводниковых приборов с одним р-п переходом (диодов)	10	0	0	4	0	6	Устный допуск, отчёт
2	Транзистор	10	0	0	4	0	6	Устный допуск, отчёт
3	Изучение вынужденных колебаний и явления резонанса	10	0	0	4	0	6	Устный допуск, отчёт

	последовательно и параллельном колебательных контурах							
4	Изучение дифференцирую щих и интегрирующих цепей	10	0	0	4	0	6	Устный допуск, отчёт
5	Изучение характеристик усилителя низкой частоты на сопротивлениях	10	0	0	4	0	6	Устный допуск, отчёт
6	Тиратронный генератор релаксационных колебаний	9	0	0	3	0	6	Устный допуск, отчёт
7	Мультивибратор	9	0	0	3	0	6	Устный допуск, отчёт
8	Детектирование	10	0	0	4	0	6	Устный допуск, отчёт
9	Изучение электронных стабилизаторов напряжения	10	0	0	4	0	6	Устный допуск, отчёт
10	Генераторы гармонических колебаний	10	0	0	4	0	6	Устный допуск, отчёт
11	Электронные лампы	9	0	0	3	0	6	Устный допуск, отчёт
12	Гибридные интегральные микросхемы	9	0	0	3	0	6	Устный допуск, отчёт
13	Изучение элементной базы, топологии и конструкции полупроводнико вых интегральных микросхем	9	0	0	3	0	6	Устный допуск, отчёт
14	Цифровые микросхемы	9	0	0	3	0	6	Устный допуск, отчёт
15	Гармонический анализ	10	0	0	4	0	6	Устный допуск, отчёт
Всего		144	0	0	54	0	90	
Моделирование электронных процессов								
16	1. Электрон в электрическом и магнитном полях	22	0	0	7	0	15	Устный опрос, контроль выполнени я практичес ких

								заданий
17	2. Уравнение Ландау-Лифшица	22	0	0	7	0	15	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
18	3. Модель Изинга	22	0	0	7	0	15	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
19	4. Задача о перколяции	22	0	0	7	0	15	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
20	5. Уравнение Шредингера	20	0	0	6	0	14	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
Всего		108	0	0	34	0	74	
Основы радиоспектроскопии								
21	Глава 1. Диамагнетизм и парамагнетизм	36	8	0	18	0	10	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
22	Глава 2. Ферромагнетизм и антиферромагнетизм	36	8	0	18	0	10	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
23	Глава 3. Магнитный резонанс	36	8	0	18	0	10	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
Всего		108	24	0	54	0	30	
Теория и моделирование взаимодействия радиоволн с веществом								
24	Тема 1.	9	0	0	4	0	5	Устный



	Введение в предмет							опрос, контроль выполнения практических заданий
25	Тема 2. Взаимодействие радиоволн с пьезокристаллом	9	0	0	4	0	5	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
26	Тема 3. Взаимодействие радиоволн с плазмой	9	0	0	4	0	5	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
27	Тема 4. Киральные среды в радиодиапазоне частот	9	0	0	4	0	5	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
28	Тема 5. Взаимодействие радиоволн с системой магнитных моментов вещества. ФМР.	9	0	0	4	0	5	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
29	Тема 6. Нелинейный ФМР в тонкой ферритовой плёнке.	9	0	0	4	0	5	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
30	Тема 7. Взаимодействие радиоволн с двухслойной магнитной структурой.	9	0	0	4	0	5	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
31	Тема 8. Явление спин-волнового резонанса. Перемагничивание.	9	0	0	4	0	5	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий

								заданий
Всего		72	0	0	32	0	40	
Основы НИР								
32	заглушка	108	16	0	46	0	46	null
Всего		108	16	0	46	0	46	
Компьютерные системы научных исследований								
33	Раздел 1. Интерфейсы RS-232 и RS-48	14	0	0	6	0	8	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
34	Раздел 2. Интерфейс CAN	16	0	0	8	0	8	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
35	Раздел 3. Интерфейс SPI	14	0	0	6	0	8	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
36	Раздел 4. Интерфейс I2C	14	0	0	6	0	8	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
37	Раздел 5. Интерфейс Iwige	14	0	0	6	0	8	Устный опрос, контроль выполнения практических заданий
Всего		72	0	0	32	0	40	
Спецсеминар								
38	Раздел 1. Подготовка выпускной квалификационной работы (ВКР)	14	0	0	7	0	7	Устный опрос, проверка выполнения практических заданий
39	Раздел 2. Логика научного исследования	14	0	0	7	0	7	Устный опрос, проверка выполнения практических

								ких заданий
40	Раздел 3. Использование информационных технологий в научной работе	14	0	0	7	0	7	Устный опрос, проверка выполнения практических заданий
41	Раздел 4. Устная презентация научных результатов	14	0	0	7	0	7	Устный опрос, проверка выполнения практических заданий
42	Раздел 5. Письменная презентация научных результатов. Подготовка научных статей	16	0	0	8	0	8	Устный опрос, проверка выполнения практических заданий
Всего		72	0	0	36	0	36	
Всего по модулю		684	40	0	288	0	356	

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

#### **6.1. Основная литература**

Елисеев, А.А. Функциональные наноматериалы : учебное пособие / А.А. ;Елисеев, А.В. ;Лукашин. – Москва : Физматлит, 2010. – 454 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68876>

Гильмутдинов, Р.Ф. Численные методы : учебное пособие / Р.Ф. ;Гильмутдинов, К.Р. ;Хабибуллина ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 92 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=500887](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500887)

Вонсовский, С.В. Магнетизм: магнитные свойства диа-, пара-, ферро-, антиферро-, и ферримагнетиков / С.В. ;Вонсовский. – Москва : Наука, 1971. – 1032 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=483412](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483412)

Овчеренко, В.А. Периферийные устройства информационных систем: физические принципы организации и интерфейсы ввода-вывода : [16+] / В.А. ;Овчеренко, В.Г. ;Токарев ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 75 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=574934](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574934)

## 6.2.Дополнительная литература

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)

Айдинян, А.Р. Аппаратные средства вычислительной техники : учебник / А.Р. ;Айдинян. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 125 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=443412](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443412)

## 6.3.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.

## 6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.5. Современные профессиональные базы данных

База данных параметров магнитных материалов - <http://crono.ubu.es/novamag/>

Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - <http://lanbook.com/>

Журнал Успехи физических наук - <https://ufn.ru/>

База данных параметров наноструктурных материалов - <https://www.nanowerk.com/nanomaterial-database.php>

Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики - [www.jetp.ac.ru](http://www.jetp.ac.ru)

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://www.biblio-online.ru/>

Физическая энциклопедия: В 5 т. Электронная публикация (Физическая энциклопедия OnLine) - <http://www.physicum.narod.ru>

База данных публикаций, посвященных различным аспектам изучения электромагнитного излучения - <https://www.emf-portal.org/en>

Информационно-аналитический ресурс, посвященный физической химии, нанотехнологиям, супрамолекулярной химии и другим физико-химическим направлениям (Физико-химическая энциклопедия) - [https://elementy.ru/catalog/3950/Fiziko\\_khimicheskaya\\_entsiklopediya\\_m\\_protect\\_ru\\_wiki\\_m\\_protect\\_ru\\_wiki/t2/Fizika](https://elementy.ru/catalog/3950/Fiziko_khimicheskaya_entsiklopediya_m_protect_ru_wiki_m_protect_ru_wiki/t2/Fizika)

#### 6.6. Информационные справочные системы

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

### **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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)**

**Астрофизика**

Направление подготовки  
03.03.03 РАДИОФИЗИКА

Направленность (профиль) программы  
Радиофизические и компьютерные технологии

Квалификация Бакалавр  
Форма обучения Очная

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

Цель учебной дисциплины (модуля) «Астрофизика» состоит в

Ознакомление студентов с историей развития астрономии, изменением представления людей о космических объектах и строении Вселенной, расширением способов изучения космоса и основными физическими процессами, происходящими при возникновении и эволюции Вселенной, звёзд, планет и других космических объектов

Задачи дисциплины (модуля):

Сформировать у студентов основы представлений о космосе, показать как развитие способов наблюдения космоса и попытки объяснения тех или иных космических явлений и фактов привело к возникновению астрофизики из астрономии, познакомить с устройством космических объектов и Вселенной в целом

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

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

Дисциплина "Астрофизика" базируется на курсах «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Атомная физика», «Физика атомного ядра и элементарных частиц» и др.

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

Результаты обучения по данной дисциплине лежат в основе изучения дисциплин: "Квантовая теория поля".

## 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 Способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	- историю возникновения, становления и развития астрономии (астрономических знаний) как науки; - изменение способов понимания (и познания) окружающего мира (космоса, Вселенной); - изменение методологических установок астрономии с изменением способов понимания (и познания) окружающего мира; - современное состояние астрофизики,	практически применять теоретические знания, методы теоретического исследования при решении задач в области Астрономии и Астрофизики	основными понятиями и терминами Астрономии и Астрофизики (например, звёздная величина, надир, эклиптика, галактический год и др.), умением определять астрономические и астрофизические величины (например, абсолютную звёздную величину, температуру звезды, светимость звезды и др.)





				подготовки		подготовки		
1	Введение	10	4	0	0	0	6	Устный опрос
2	Астрономия Древнего Мира и средневековья	16	8	0	0	0	8	Устный опрос, решение задач
3	Развитие астрономии в XVIII – XIX веках	16	8	0	0	0	8	Устный опрос, решение задач
4	Современная астрономическая картина мира. Астрофизика	30	14	0	0	0	16	Устный опрос, решение задач
Всего		72	34	0	0	0	38	

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

#### **6.1. Основная литература**

Астрономия : учебное пособие / В.И. ;Шупляк, М.Б. ;Шундалов, А.П. ;Клищенко, В.В. ;Мальщиц. – Минск : Вышэйшая школа, 2016. – 312 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=479521](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=479521)

Засов, А.В. Астрономия : учебное пособие / А.В. ;Засов, Э.В. ;Кононович. – Москва : Физматлит, 2011. – 262 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68864>

Солнечная система / А.А. ;Бережной, В.В. ;Бусарев, Л.В. ;Ксанфомалити и др. ; ред.-сост. В.Г. Сурдин. – 2-е изд., перераб. – Москва : Физматлит, 2017. – 458 с. : ил. – (Астрономия и астрофизика). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485511>

Попов, С. Вселенная: краткий путеводитель по пространству и времени: от Солнечной системы до самых далеких галактик и от Большого взрыва до будущего Вселенной : [12+] / С. ;Попов ; науч. ред. А. Засов ; ред. Д. Мамонтов. – Москва : Альпина нон-фикшн, 2018. – 400 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493991>

Маров, М.Я. Космос: от Солнечной системы вглубь Вселенной / М.Я. ;Маров. – Москва : Физматлит, 2017. – 532 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485269>

## 6.2.Дополнительная литература

Фундаментальные космические исследования : в 2-х кн. / О.М. ;Алифанов, Н.А. ;Анфимов, В.С. ;Беляев и др. ; под науч. ред. Г.Г. Райкунова. – Москва : Физматлит, 2014. – Кн. 1. Астрофизика. – 451 с. : ил. – (Космонавтика и ракетостроение). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275600>

Дробчик, Т.Ю. Астрономия: лабораторный практикум / Т.Ю. ;Дробчик, К.П. ;Мацуков, Б.П. ;Невзоров ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. – 102 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=278346](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278346)

Фундаментальные космические исследования : в 2-х кн. / О.М. ;Алифанов, Н.А. ;Анфимов, В.С. ;Беляев и др. ; под науч. ред. Г.Г. Райкунова. – Москва : Физматлит, 2014. – Кн. 2. Солнечная система. – 456 с. : ил. – (Космонавтика и ракетостроение). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275601>

## 6.3.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.

## 6.4. Электронно-библиотечные системы

– Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «НексМедиа». – URL:<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.5. Современные профессиональные базы данных

База данных параметров магнитных материалов - <http://crono.ubu.es/novamag/>

Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - <http://lanbook.com/>

Журнал Успехи физических наук - <https://ufn.ru/>

База данных параметров наноструктурных материалов - <https://www.nanowerk.com/nanomaterial-database.php>

База научных публикаций в сфере астрономии и астрофизики с гибкими возможностями поиска статей - <https://ui.adsabs.harvard.edu/>

Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики - [www.jetp.ac.ru](http://www.jetp.ac.ru)

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://www.biblio-online.ru/>

Физическая энциклопедия: В 5 т. Электронная публикация (Физическая энциклопедия OnLine) - <http://www.physicum.narod.ru>

База данных публикаций, посвященных различным аспектам изучения электромагнитного излучения - <https://www.emf-portal.org/en>

Информационно-аналитический ресурс, посвященный физической химии, нанотехнологиям, супрамолекулярной химии и другим физико-химическим направлениям (Физико-химическая энциклопедия) - [https://elementy.ru/catalog/3950/Fiziko\\_khimicheskaya\\_entsiklopediya\\_m\\_protect\\_ru\\_wiki\\_m\\_protect\\_ru\\_wiki/t2/Fizika](https://elementy.ru/catalog/3950/Fiziko_khimicheskaya_entsiklopediya_m_protect_ru_wiki_m_protect_ru_wiki/t2/Fizika)

База открытых данных гравитационных обсерваторий LIGO и VIRGO - <https://www.gw-openscience.org/data/>

Каталог объектов переменной яркости, исследованных космическим телескопом Hubble - <https://archive.stsci.edu/hlsp/hcv>

Каталог открытых данных по сверхновым - <https://sne.space/>

База открытых данных миссии Planck по изучению микроволнового электромагнитного реликтового фона Вселенной - <http://pla.esac.esa.int/pla>

#### 6.6. Информационные справочные системы

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

### **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса для инвалидов и 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.

