

Утверждена в составе Основной профессиональной образовательной программы высшего образования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Тип практики педагогическая практика**

**Направление подготовки (специальность)**

02.03.1 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль) программы**

«Математическое и компьютерное моделирование»

## **1. Общие положения.**

Программа производственной практики: педагогическая практика (далее - производственная практика) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 Математика и компьютерные науки (утв. приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 807), локальными актами Университета.

## **2. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы, объем практики.**

Производственная практика относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее - ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Математическое и компьютерное моделирование».

Объем практики составляет 4 зачетных единицы (далее - з.е.), или 144 академических часа.

## **3. Вид, способы и формы проведения практики; базы проведения практики.**

Вид практики - производственная.

Тип практики - педагогическая практика - определяется типами задач профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Формы проведения практики:

Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП, на основании договоров, заключенных между Университетом и профильными организациями.

Практика может быть организована непосредственно в Университете, в том числе в его структурном подразделении.

Для руководства практикой, проводимой в Университете, обучающемуся назначается руководитель практики от Университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики от Университета и руководитель практики от профильной организации.

#### **4. Цели и задачи практики. Планируемые результаты обучения при прохождении практики.**

Цель практики определяется типами задач профессиональной деятельности и компетенциями, которые должны быть сформированы у обучающегося в соответствии с ОПОП.

Цель практики: содействие качественной подготовке к самостоятельному и творческому выполнению профессиональных функций преподавателя математики и информатики в учебном заведении (колледже, школе, вузе), формирование у студентов практических умений осуществления педагогической деятельности в образовательных организациях, практическое освоение студентами методики проведения лекционных, лабораторных и практических, развитие и укрепление интереса к избранной специальности.

Задачи практики:

1. Изучение системы, реальных условий работы преподавателя математики и информатики в современных образовательных учреждениях, передового педагогического опыта.

2. Закрепление, расширение, углубление и проверка знаний, умений и навыков, приобретенных при изучении теоретических дисциплин, формирование умений применять усвоенное для решения конкретных задач профессиональной деятельности.

3. Формирование профессионально-педагогических знаний, умений и навыков организации и проведения практикуемых в современном образовательном учреждении различных форм учебно-воспитательной работы с обучаемыми.

4. Накопление опыта педагогической деятельности, развитии творческого подхода к выбору средств и методов обучения.

5. Формирование исследовательского подхода к педагогической деятельности.

Производственная практика направлена на формирование следующих компетенций у обучающегося в соответствии с выбранными типами задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<b>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-2 Способен определять круг задач в рамках</b>	<b>Знать:</b> Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. Знает правовые нормы, необходимые для осуществления

<p>поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>профессиональной деятельности. Знает основы коммуникации, нормы, правила и особенности ее осуществления в устной и письменной формах на русском и иностранном языках. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p><b>Уметь:</b> Умеет 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. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов деятельности. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации. Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. 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.</p> <p><b>Владеть:</b> Способен грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов деятельности. Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт общения на государственном и иностранном языках. Владеет навыками коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.</p>
---	---

## 5. Содержание практики.

Производственная практика проходит в три этапа: подготовительный (ознакомительный), основной, заключительный.

№ п/п	Этапы практики и их содержание
	<p align="center"><b><u>Подготовительный (ознакомительный) этап</u></b></p> <p>Проведение установочной конференции в форме контактной работы, знакомство обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, рабочим графиком (планом) проведения практики, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.</p> <p><b><u>Инструктаж по технике безопасности. Установочная лекция руководителя практики. Ознакомление с</u></b></p>

нормативными документами: 1. Закон "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ; 2. ФГОС 3++ по направлению 02.03.01; 3. Рабочая программа производственной практики (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)/ педагогическая (ознакомительная); 4.

Рабочие программы дисциплин, по которым планируется проведение занятий практикантами.

#### Основной этап

1.Посещение практикантами лекционных, практических и лабораторных занятий, проводимых преподавателями кафедры ММиК в СГУ (учителей математики и информатики в школе). 2. Написание конспекта практического занятия (урока) по Математике в СГУ (школе). 3. Написание конспекта практического занятия (урока) по Информатике в СГУ (школе). 4. Проведение практического занятия (урока) по Математике в СГУ (школе). 5. Проведение практического занятия (урока) по Информатике в СГУ (школе). 6. Разработка презентации для лекции по заданной теме. 7. Разработка сценария (конспекта) внеучебного мероприятия с обучаемыми (например, презентации о направлении подготовки 02.03.01 на примере темы ВКР практиканта).

8. Проведение внеучебного мероприятия (например, профориентационного классного часа (урока) в школе). 9. Ведение дневника. На данном этапе студенты разрабатывают конспекты занятий и средства обучения, консультируются с преподавателями (учителями) и методистом практики, проводят учебно-воспитательную работу с учащимися. Студенты посещают занятия учителей и своих товарищей с целью целенаправленного наблюдения и последующего анализа их деятельности. В процессе подготовки студентов к проведению занятий учителя и методисты помогают определить тематику занятий. В свою очередь, студенты планируют по данной теме несколько занятий (пробное и открытое), определяя самостоятельно цель, подбирая оборудование, методы и приемы работы. При анализе открытого урока студент дает подробное обоснование структуре урока, целям урока, соответствию методов и средств обучения целям урока.

#### Заключительный этап

Подготовка отчетной документации, получение характеристики о работе и (или) характеристики - отзыва руководителя практики от университета, представление отчетной документации на кафедру, прохождение промежуточной аттестации по практике.

1. Написание отчёта. 2. Итоговая конференция. Подведение итогов практики. Студенты обобщают свой педагогический опыт в отчетах и готовят отчетный доклад, участвуют в работе научно-методических объединений. Методисты и учителя анализируют деятельность студентов, отмечают возникшие у них трудности и наиболее удачные решения поставленных задач в ходе проведения занятий.

## **6. Формы отчетности по практике.**

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой.

По результатам прохождения практики обучающийся представляет, следующую отчетную документацию:

- дневник производственной практики;
- отчет о прохождении производственной практики;
- материалы практики (при наличии);

Руководитель практики от Университета представляет характеристику - отзыв.

Руководитель практики от профильной организации представляет характеристику работы обучающегося.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.**

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение 1).

## **8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.**

а) основная литература:

Шарипов, Ф.В. Педагогика и психология высшей школы : учебное пособие /

Ф.В. ; Шарипов. - Москва : Логос, 2012. - 448 с. - (Новая университетская библиотека). - Режим доступа: по подписке. -

URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=119459](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=119459)

б) Интернет-ресурсы:

<http://www.edu.ru/> - российский образовательный портал. <http://www.bibliotekar.ru> - собрание статей и книг по разным наукам. <http://www.edu.ru/> - российский образовательный портал

## **9. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

Система управления обучением Moodle, операционная система MS Windows 7 и выше; программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint); программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры, справочно-правовая система «Консультант Плюс».

## **10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики.**

Материально-техническая база проведения практики представляет собой оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять виды работ в соответствии с типами задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.

Сведения о материально-технической базе практики содержатся в справке о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## **11. Особенности организации практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.**

Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места и способ прохождения практики устанавливается Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также требований по доступности.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.**

Промежуточная аттестация по практике представляет собой комплексную оценку формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, связанных с типами задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) уровня освоения компетенций, соответствующих этапу прохождения практики;
- 2) соответствия запланированных и фактически достигнутых результатов освоения практики каждым студентом.

Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации обучающихся по практике (с учетом характеристики работы обучающегося и/или характеристики - отзыва):

Форма промежуточной аттестации - «дифференцированный зачет» (зачет с оценкой)

Критерии оценивания	
<b>Отлично</b>	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике соответствует предъявляемым требованиям.
<b>Хорошо</b>	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, однако допустил несущественные ошибки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике в целом соответствует предъявляемым требованиям, однако имеются несущественные ошибки в оформлении
<b>Удовлетворительно</b>	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики, однако допустил существенные ошибки (могут быть нарушены сроки выполнения индивидуального задания), в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; низкий уровень владения профессиональной терминологией и методами исследования профессиональной деятельности; допущены значительные ошибки в оформлении отчета по практике.

Неудовлетворительно

обучающийся не выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал низкий уровень теоретической, методической, профессионально-прикладной подготовки, не применяет полученные знания во время прохождения практики, не показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, не использовал профессиональную терминологию; отчет по практике не соответствует предъявляемым требованиям.

#### Виды контролируемых работ и оценочные средства

№п/п	Виды контролируемых работ по этапам	Код контролируемой компетенции (части компетенции)	Оценочные средства
1.	Подготовительный (ознакомительный) этап	УК-1 УК-2 УК-4 УК-5 УК-6	Дневник практики, отчет о прохождении практики, материалы практики (при наличии)
2.	Основной этап		
3.	Заключительный этап — контрольный опрос на защите отчета о практике; — оценку качества конспекта (сценария), подготовленного для проведения вне учебного мероприятия; — оценку занятий преподавателем; — конспектов занятий.		



Утверждена в составе Основной профессиональной образовательной программы высшего образования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Тип практики научно-исследовательская работа**

**Направление подготовки (специальность)**

02.03.1 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль) программы**

«Математическое и компьютерное моделирование»

### **1. Общие положения.**

Программа производственной практики: научно-исследовательская работа (далее - производственная практика) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 Математика и компьютерные науки (утв. приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 807), локальными актами Университета.

### **2. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы, объем практики.**

Производственная практика относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее - ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Математическое и компьютерное моделирование».

Объем практики составляет 4 зачетные единицы (далее - з.е.), или 144 академических часа.

### **3. Вид, способы и формы проведения практики; базы проведения практики.**

Вид практики - производственная.

Тип практики - научно-исследовательская работа - определяется типами задач профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Формы проведения практики:

Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП, на основании договоров, заключенных между Университетом и профильными организациями.

Практика может быть организована непосредственно в Университете, в том числе в его структурном подразделении.

Для руководства практикой, проводимой в Университете, обучающемуся назначается руководитель практики от Университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики от Университета и руководитель практики от профильной организации.

#### 4. Цели и задачи практики. Планируемые результаты обучения при прохождении практики.

Цель практики определяется типами задач профессиональной деятельности и компетенциями, которые должны быть сформированы у обучающегося в соответствии с ОПОП.

Цель практики: развитие у студентов личностных качеств, формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки; получение углубленного профессионального образования, позволяющего выпускнику работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметноспециализированными компетенциями; владение навыками научно-исследовательской, научно-педагогической работы, конструкторской, технологической деятельности.

Задачи практики: В соответствии с целями производственной (научно исследовательской) практики задачами практики являются:

- проведение научных исследований в области фундаментальных и компьютерных наук;
- применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе реальных процессов и объектов, нахождение эффективных решений общенаучных и прикладных задач;
- развитие математических теории и математических методов;
- создание новых математических моделей и алгоритмов;
- знакомство с литературными источниками, современными научными публикациями по исследуемой проблематике.

Производственная практика направлена на формирование следующих общепрофессиональных, профессиональных компетенций у обучающегося в соответствии с выбранными типами задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий ПК-2 Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения ПК-4 Способен использовать современные методы	Знать: Постановки классических задач математики; предметную область математики и информатики; методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний. Уметь:

<p>разработки и реализации конкретных алгоритмов математической модели на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p> <p><b>ПК-5</b> Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов</p> <p><b>ПК-6</b> Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла</p> <p><b>ПК-7</b> Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности</p>	<p>Математически корректно ставить естественнонаучные задачи; публично и математически грамотно представлять собственные и известные научные результаты; использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний.</p> <p>Владеть:</p> <p>Навыками анализа прикладных аспектов в классических постановках математических задач; способностью публично представлять собственные и известные научные результаты; способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, <u>бизнесе и гуманитарных областях знаний.</u></p>
--	--

## 5. Содержание практики.

Производственная практика проходит в три этапа: подготовительный (ознакомительный), основной, заключительный.

№ п/п	Этапы практики и их содержание
	<p align="center"><b><u>Подготовительный (ознакомительный) этап</u></b></p>
	<p>Проведение установочной конференции в форме контактной работы, знакомство обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, рабочим графиком (планом) проведения практики, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.</p> <p>Инструктаж по технике безопасности. Постановка научным руководителем задачи исследования. Изучение <u>вопроса. Выполнение исследований. Изучение литературы. Работа в сети - литературный поиск.</u></p>
	<p align="center"><b><u>Основной этап</u></b></p>
	<p><b><u>Проведение численного эксперимента. Обработка результатов. Сопоставление с известными результатами.</u></b></p>
	<p align="center"><b><u>Заключительный этап</u></b></p>
	<p>Подготовка отчетной документации, получение характеристики о работе и (или) характеристики - отзыва руководителя практики от университета, представление отчетной документации на кафедру, прохождение промежуточной аттестации по практике.</p> <p>Подготовка отчета и доклада в научно-исследовательской лаборатории. Защита отчета: доклад на отчетной <u>конференции.</u></p>

## 6. Формы отчетности по практике.

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой.

По результатам прохождения практики обучающийся представляет, следующую отчетную документацию:

- дневник производственной практики;
- отчет о прохождении производственной практики;
- материалы практики (при наличии);

Руководитель практики от Университета представляет характеристику - отзыв.  
Руководитель практики от профильной организации представляет характеристику работы обучающегося.

#### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.**

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение 1).

#### **8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.**

а) основная литература:

Беляев Ю.Н. Симметрические многочлены в расчетах матриц переноса [Электронный ресурс]: Монография / Ю. Н. Беляев. - Сыктывкар: Изд-во СГУ им. Питирима Сорокина, 2015. - 209 с. URL: [http://e-librarv.svktu.ru/megapro/Download/MObject/152/978-5-9905748-8-5\\_Беляев\\_Ю.Н.\\_Симметрические\\_многочлены\\_в\\_расчётах\\_матриц\\_переноса.\\_Монография.pdf](http://e-librarv.svktu.ru/megapro/Download/MObject/152/978-5-9905748-8-5_Беляев_Ю.Н._Симметрические_многочлены_в_расчётах_матриц_переноса._Монография.pdf) Гантмахер, Ф.Р. Теория матриц: учебное пособие / Ф.Р.; Гантмахер. - 5-е изд. - Москва: Физматлит, 2010. - 560

с. - Режим доступа: по подписке. - URL:

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=83224](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=83224)

б) Интернет-ресурсы:

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных).

<http://www.gost.ru/wps/portal/> - Росстандарт - база данных ГОСТов.

[www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных).

#### **9. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

Система управления обучением Moodle, операционная система MS Windows 7 и выше; программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint); программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры, справочно-правовая система «Консультант Плюс».

#### **10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики.**

Материально-техническая база проведения практики представляет собой оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять виды работ в соответствии с типами задач профессиональной деятельности, к которым готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.

Сведения о материально-технической базе практики содержатся в справке о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **11. Особенности организации практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.**

Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места и способ прохождения практики устанавливается Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также требований по доступности.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.**

Промежуточная аттестация по практике представляет собой комплексную оценку формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, связанных с типами задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП. 4

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) уровня освоения компетенций, соответствующих этапу прохождения практики;
- 2) соответствия запланированных и фактически достигнутых результатов освоения практики каждым студентом.

Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации обучающихся по практике (с учетом характеристики работы обучающегося и/или характеристики - отзыва):

Форма промежуточной аттестации - «дифференцированный зачет» (зачет с оценкой)

Критерии оценивания	
<b>Отлично</b>	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике соответствует предъявляемым требованиям.
<b>Хорошо</b>	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, однако допустил несущественные ошибки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике в целом соответствует предъявляемым требованиям, однако имеются несущественные ошибки в оформлении
<b>Удовлетворительно</b>	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики, однако допустил существенные ошибки (могут быть нарушены сроки выполнения индивидуального задания), в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; низкий уровень владения профессиональной терминологией и методами исследования профессиональной деятельности; допущены значительные ошибки в оформлении отчета по практике.

Неудовлетворительно

обучающийся не выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал низкий уровень теоретической, методической, профессионально-прикладной подготовки, не применяет полученные знания во время прохождения практики, не показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, не использовал профессиональную терминологию,; отчет по практике не соответствует предъявляемым требованиям.

### Виды контролируемых работ и оценочные средства

№п/п	Виды контролируемых работ по этапам	Код контролируемой компетенции (части компетенции)	Оценочные средства
1.	Подготовительный (ознакомительный) этап	ПК-1 ПК-2 ПК-4	Дневник практики, отчет о прохождении практики, материалы практики (при наличии)
2.	Основной этап Задания для самостоятельной работы: 1. Теоретическое исследование поставленной задачи. Подготовка сообщения на научно-исследовательской лаборатории. 2. Изучение литературы по поставленной задаче. Оценка современного состояния. 3. Информационный поиск. Сообщение на научно - исследовательской лаборатории Разработка метода решения задачи. 4. Проведение теоретических исследований. Сообщение на научноисследовательской лаборатории. 5. Выбор, разработка алгоритма решения задачи. Программа численного анализа.	ПК-5 ПК-6 ПК-7	
3.	Заключительный этап Вопросы по оценке самостоятельной работы: 1. Какова актуальность, практическая значимость решаемой задачи? 2. В чем состоит новизна предлагаемого решения, новизна математической модели? 3. Каковы предварительные результаты анализа математической модели?		



Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**Тип практики технологическая (проектно-технологическая)  
практика**

**Направление подготовки (специальность)**

02.03.1 Математика и компьютерные науки

**Направленность (профиль) программы**

«Математическое и компьютерное моделирование»

### **1. Общие положения.**

Программа учебной практики: технологическая (проектно-технологическая) практика (далее - учебная практика) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 Математика и компьютерные науки (утв. приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 807), локальными актами Университета.

### **2. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы, объем практики.**

Учебная практика относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее - ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Математическое и компьютерное моделирование».

Объем практики составляет 8 зачетных единиц (далее - з.е.), или 288 академических часов.

### **3. Вид, способы и формы проведения практики; базы проведения практики.**

Вид практики - учебная.

Тип практики - технологическая (проектно-технологическая) практика - определяется типами задач профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Формы проведения практики: непрерывно.

Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП, на основании договоров, заключенных между Университетом и профильными организациями.

Практика может быть организована непосредственно в Университете, в том числе в его структурном подразделении.

Для руководства практикой, проводимой в Университете, обучающемуся назначается руководитель практики от Университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики от Университета и руководитель практики от профильной организации.

#### 4. Цели и задачи практики. Планируемые результаты обучения при прохождении практики.

Цель практики определяется типами задач профессиональной деятельности и компетенциями, которые должны быть сформированы у обучающегося в соответствии с ОПОП.

Цель практики: формирование способности у обучающихся к проведению самостоятельной исследовательской работы, разработке программного обеспечения для решения прикладных задач профессиональной деятельности, углублении знаний, полученных в рамках изучения дисциплины «Технология программирования».

Задачи практики:

- ознакомить обучающихся со сферой профессиональной деятельности;
- изучить современный рынок информационных технологий;
- ознакомить с новыми возможностями языков программирования;
- подготовить студентов к осознанному и углубленному изучению общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- привить студентам первичные профессиональные практические умения и навыки по избранной специальности;
- обучить студентов планированию своего времени;
- обучить навыкам публичных выступлений.

Учебная практика направлена на формирование следующих профессиональных компетенций у обучающегося в соответствии с выбранными типами задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>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</p> <p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p> <p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> <p>ОПК-3 Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты</p> <p>ОПК-4 Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы разработки программного обеспечения, предназначенного для решения прикладных задач;</li> <li>- возможности языков программирования;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать язык программирования для решения конкретной задачи;</li> <li>- выбирать и использовать среду разработки ПО;</li> <li>- разрабатывать пользовательский интерфейс программы;</li> <li>- строить алгоритм решения задачи;</li> <li>- программно реализовать построенный алгоритм.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения алгоритмов;</li> <li>- навыками разработки прикладного программного</li> </ul>

<p>практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем ОПК-7 Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности ПК-2 Способен преподавать математику и информатику в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения ПК-3 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники ПК-4 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ <u>моделирования</u></p>	<p>обеспечения; - навыками документирования и публичного представления результатов своей работы.</p>
---	--

## 5. Содержание практики.

Учебная практика проходит в три этапа:

подготовительный (ознакомительный), основной, заключительный.

№ п/п	Этапы практики и их содержание
	<p style="text-align: center;"><b><u>Подготовительный (ознакомительный) этап</u></b></p> <p>Проведение установочной конференции в форме контактной работы, знакомство обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, рабочим графиком (планом) проведения практики, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.</p> <p style="text-align: center;"><b>Основной этап</b></p> <p>Ознакомление с предложенной литературой по теме индивидуального задания, поиск и подбор иных материалов. Разработка алгоритма решения предложенных задач и их программная реализация. Разработка <u>пользовательского интерфейса программы</u>.</p> <p style="text-align: center;"><b>Заключительный этап</b></p> <p>Подготовка отчетной документации, получение характеристики о работе и (или) характеристики - отзыва руководителя практики от университета, представление отчетной документации на кафедру, прохождение промежуточной аттестации по практике.</p>

## 6. Формы отчетности по практике.

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой.

По результатам прохождения практики обучающийся представляет, следующую отчетную документацию:

- дневник учебной практики;
- отчет о прохождении учебной практики;
- материалы практики (при наличии);

Руководитель практики от Университета представляет характеристику - отзыв.  
Руководитель практики от профильной организации представляет характеристику работы обучающегося.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.**

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение 1).

## **8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.**

а) основная литература:

Биллиг, В.А. Основы программирования на С#: учебный курс / В.А. ;Биллиг. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2006. - 485 с.: ил. - (Основы информационных технологий). - Режим доступа: по подписке. -

URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=233695](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233695)

Кариев, Ч.А. Разработка Windows-приложений на основе Visual С#: учебное пособие /

Ч.А. ;Кариев. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ): Бинوم. Лаборатория знаний, 2007. - 768 с. - (Основы информационных технологий). - Режим доступа:

URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=233307](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233307)

Горелов, С.В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке С#: учебник для студентов, обучающихся по дисциплине «Современные технологии программирования», направление «Прикладная информатика» (09.03.03 — для бакалавров, 09.04.03 — для магистров): в 2 томах: [16+] / С.В. ;Горелов ; под науч. ред. П.Б. Лукьянова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - Москва : Прометей, 2019. - Том 1. - 363 с.: ил. - Режим доступа: по подписке. -

URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=576037](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576037) Горелов, С.В. Современные технологии программирования: разработка Windows-

приложений на языке С#: учебник для студентов, обучающихся по дисциплине «Современные технологии программирования», направление «Прикладная информатика» (09.03.03 — для бакалавров, 09.04.03 — для магистров): в 2 томах: [16+] / С.В. ;Горелов ; под науч. ред. П.Б. Лукьянова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - Москва: Прометей, 2019. - Том 2. - 379 с.: ил. - Режим доступа: по подписке. -

URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=576036](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=576036)

Численные методы: учебное пособие: [16+] / П.К.; Корнеев, Е.О.; Тарасенко, А.В.; Гладков, М.А.; Дерябин ; Министерство науки и высшего образования РФ, СевероКавказский федеральный университет. - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. - Ч. 2. - 107 с.: ил. - Режим доступа: по подписке. - URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=562830](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=562830) 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)

б) дополнительная литература:

Шамин, Р.В. Современные численные методы в объектно-ориентированном изложении на С#: курс / Р.В.; Шамин. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011. - 246 с. - Режим доступа: по подписке. - URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=234672](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=234672)

Краюткина, Е.В. Численные методы в научных расчетах: учебное пособие / Е.В.; Краюткина ; Северо-Кавказский федеральный университет. - Ставрополь: СевероКавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. - 162 с.: ил. - Режим доступа: по подписке. - URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=458055](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458055)

в) Интернет-ресурсы:

<http://www.edu.ru/> - российский образовательный портал.

Учебник по Численным методам. В учебнике представлены основные численные методы решения задач алгебры и анализа, теории приближений и оптимизации, задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений математической физики. <https://informatics.mccme.ru/> — сайт для дистанционной подготовке к информатике, содержит в себе огромное количество задач для тренировки навыков программирования. <https://search.rsl.ru/ru/record/01006580484> -

Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Н. А. Беляева ; М-во образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО "Сыктывкарский гос. ун-т". - Сыктывкар: Изд-во Сыктывкарского госун-та, 201- 229 с. : ил.; 25 см.; ISBN 978-5-87237890-

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=253940&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=253940&sr=1) - В книге представлено

основное содержание учебного курса по профессиональной этике, определены исторические этапы ее развития. Особое внимание уделено характеристике нравственных отношений в сфере профессионального труда в информационном обществе, рассмотрены его наиболее значимые в современных условиях виды. <http://www.gost.ru/wps/portal/> - Росстандарт - база данных ГОСТов.

**9. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

Система управления обучением Moodle, операционная система MS Windows 7 и выше; программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint); программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры, справочно-правовая система «Консультант Плюс».

**10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики.**

Материально-техническая база проведения практики представляет собой оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять виды работ в соответствии с типами задач профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.

Сведения о материально-технической базе практики содержатся в справке о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

**11. Особенности организации практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.**

Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места и способ прохождения практики устанавливается Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также требований по доступности.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по практике.**

Промежуточная аттестация по практике представляет собой комплексную оценку формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, связанных с типами задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) уровня освоения компетенций, соответствующих этапу прохождения практики;
- 2) соответствия запланированных и фактически достигнутых результатов освоения практики каждым студентом.

Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации обучающихся по практике (с учетом характеристики работы обучающегося и/или характеристики - отзыва):

Форма промежуточной аттестации - «дифференцированный зачет» (зачет с оценкой)

<b>Критерии оценивания</b>	
<b>Отлично</b>	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике соответствует предъявляемым требованиям.
<b>Хорошо</b>	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, однако допустил несущественные ошибки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике в целом соответствует предъявляемым требованиям, однако имеются несущественные ошибки в оформлении
<b>Удовлетворительно</b>	обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики, однако допустил существенные ошибки (могут быть нарушены сроки выполнения индивидуального задания), в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; низкий уровень владения профессиональной терминологией и методами исследования профессиональной деятельности; допущены значительные ошибки в оформлении отчета по практике.



Неудовлетворительно

обучающийся не выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал низкий уровень теоретической, методической, профессионально-прикладной подготовки, не применяет полученные знания во время прохождения практики, не показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, не использовал профессиональную терминологию; отчет по практике не соответствует предъявляемым требованиям.

Виды контролируемых работ и оценочные средства

№п/п	Виды контролируемых работ по этапам	Код контролируемой компетенции (части компетенции)	Оценочные средства
1.	Подготовительный (ознакомительный) этап	УК-2 УК-3 УК-6	Дневник практики, отчет о прохождении практики, материалы практики (при наличии)
2.	Основной этап I. Изучить методы приближенного решения дифференциальных уравнений 1. Метод Эйлера. 2. Методы Рунге-Кутты. 3. Приближенное решение ДУ при помощи рядов. 4. Интерполирование функций. II. Изучить основные возможности IDE Visual Studio и языка C# (си-шарп): 1. Создание консольных приложений. 2. Программы с экранной формой и элементами управления. 3. Инициирование и обработка событий мыши и клавиатуры. 4. Работа с файлами. 5. Работа с графическими данными. 6. Ввод и вывод табличных данных. III. Выполнить творческое задание Разработать приложение для решения задачи Коши ОДУ изученными приближенными методами. Приложение должно состоять из экранной формы с управляющими элементами. На форме должна быть организована возможность ввода начальных условий и количества точек разбиения рассматриваемого отрезка. Результаты вычислений представить в виде графиков, расположив их на одном рисунке с графиком точного решения, а также в виде таблиц значений. Оценить погрешность каждого из приближенных методов. Проанализировать влияние количества точек разбиения на погрешность вычислений.	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-7 ПК-2 ПК-3 ПК-4	
3.	Заключительный этап Проведение отчетной конференции		