

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и компьютерных наук

Программа

Производственная практика: научно-исследовательская работа

Кафедра математического анализа
факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа
02.03.01 Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки
Математический анализ и приложения

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Махачкала, 2020

Программа производственной практики: научно-исследовательская работа составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень бакалавриата) от 23 августа 2017 г. № 807.

Разработчики:

*кафедра математического анализа,
Рамазанов А.-Р.К., д.ф.-м.н., профессор*

Программа практики одобрена:

*на заседании кафедры математического анализа
от 26 июня 2020 г., протокол № 10.*

Зав. кафедрой *А.Рамазанов* Рамазанов А.-Р.К.

*на заседании методического совета факультета математики и
компьютерных наук
от 27 июня 2020 г., протокол № 6.*

Председатель *В.Д. Бейбалаев* Бейбалаев В.Д.

Рабочая программа практики согласована с учебно-методическим управлением 9 июля 2020 г. *А.К.*

Аннотация программы практики

Производственная практика: научно-исследовательская работа входит в обязательную часть ОПОП *бакалавриата* по направлению *02.03.01 Математика и компьютерные науки* и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Производственная практика: научно-исследовательская работа закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных и профессиональных компетенций обучающихся.

Производственная практика: научно-исследовательская работа реализуется на факультете *математики и компьютерных наук* кафедрой *математического анализа*.

Руководство общей программой практики осуществляется заведующим кафедрой, руководство индивидуальной частью программы осуществляет научный руководитель выпускной квалификационной работы.

Производственная практика: научно-исследовательская работа реализуется стационарным способом и проводится на кафедрах факультета математики и компьютерных наук и в научных лабораториях ДГУ.

Основным содержанием производственной практики является приобретение практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы по тематике выпускной квалификационной работы. Результаты практики непосредственно связаны с выпускной квалификационной работой и служат основой для проводимых в ней научно-исследовательских работ.

Производственная практика: научно-исследовательская работа нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

универсальных – УК-1, УК-3;

профессиональных – ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

Объем производственной практики 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Промежуточный контроль в форме *дифференцированного зачета*.

1. Цели прохождения производственной практики

Основной целью производственной практики: научно-исследовательская работа является обеспечение способности самостоятельного осуществления бакалавром научно-исследовательской работы, связанной с тематикой выпускной квалификационной работы, а также углубление универсальных и профессиональных компетенций в области современного математического анализа.

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики в ходе самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы по тематике выпускной квалификационной работы являются:

применение основных понятий, идей и методов фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач;

решение математических проблем, соответствующих направленности (профилю) образования, возникающих при проведении научных и прикладных исследований;

подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;

участие в работе семинаров, конференций и симпозиумов, оформление и подготовка публикаций по результатам проводимых научно-исследовательских работ;

сбор и обработка данных с использованием современных методов анализа информации и вычислительной техники;

разработка методического обеспечения учебного процесса в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.

3. Способы и формы проведения производственной практики

Производственная практика: научно-исследовательская работа реализуется стационарным способом и проводится на кафедрах и в научных лабораториях ДГУ.

Производственная практика: научно-исследовательская работа проводится в форме практики по получению первичных профессиональных умений и навыков научных исследований в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения практики у обучающегося формируются компетенции и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

| Код и наименование компетенции из ФГОС ВО | Код и наименование индикатора достижения компетенций | Планируемые результаты обучения | Процедура освоения |
|--|---|--|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. | <i>Знает:</i> структуру задач в области математики, теоретической механики и физики, а также базовые составляющие таких задач. <i>Умеет:</i> анализировать постановку данной математической задачи, необходимость и (или) достаточность информации для ее решения. <i>Владеет:</i> навыками сбора, отбора и обобщения научной информации в области математических дисциплин. | Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания. |
| | УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. | <i>Знает:</i> принципы математического моделирования разнородных явлений, систематизации научной информации в области математики и компьютерных наук. <i>Умеет:</i> системно подходить к решению задач на разнородные явления в области математики и компьютерных наук. <i>Владеет:</i> навыками систематизации | Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания. |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | разнородных явлений путем математических интерпретаций и оценок. | |
| | УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. | <p><i>Знает:</i> современные методы сбора и анализа научного материала с использованием информационных технологий; основные методы работы с ресурсами сети Интернет.</p> <p><i>Умеет:</i> применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных; практически использовать научно-образовательные ресурсы Интернет в научных исследованиях и в деятельности педагога.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками использования информационных технологий в организации и проведении научного исследования; навыками использования современных баз данных; навыками применения мультимедийных технологий обработки и представления информации; навыками автоматизации подготовки документов в различных текстовых и графических редакторах.</p> | Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания. |
| УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.1. Знает различные приемы и способ социализации личности и социального взаимодействия. | <p><i>Знает:</i> различные средства коммуникации в научно-исследовательской и образовательной деятельности; способы установления контактов и поддержания взаимодействия с субъектами образовательного процесса в условиях поликультурной</p> | Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания. |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | <p>образовательной среды. <i>Умеет:</i> использовать методы психологической диагностики для решения различных задач в области образования; учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают образовательные процессы. <i>Владеет:</i> способами ориентации в источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.); способами осуществления психологической поддержки и сопровождения; способами предупреждения неадекватного поведения и правонарушений.</p> | |
| | <p>УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.</p> | <p><i>Знает:</i> особенности социального партнёрства в системе образования и научно-исследовательской деятельности. <i>Умеет:</i> выборочно и системно анализировать взаимоотношения между коллегами в своей образовательной и (или) научно-исследовательской деятельности. <i>Владеет:</i> способами взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса; способами проектной и инновационной деятельности в образовании и научных исследованиях.</p> | <p>Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания.</p> |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | УК-3.3.Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия. | <p><i>Знает:</i> ценностные основы профессиональной деятельности в сфере образования; особенности социального партнёрства в системе образования; способы профессионального самопознания и саморазвития.</p> <p><i>Умеет:</i> учитывать во взаимодействиях в коллективе различные особенности коллег; осуществлять проектную деятельность с использованием современных технологий; координировать деятельность социальных партнёров.</p> <p><i>Владеет:</i> определенными навыками работы в условиях командного взаимодействия в своей проектной деятельности в области образования и научных исследований.</p> | Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания. |
| ПК-1. Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям | ПК-1.1. Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, формы подготовки научных публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. | <p><i>Знает:</i> основы использования информационных технологий в науке; основные направления использования информационных технологий в научных исследованиях.</p> <p><i>Умеет:</i> применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных; использовать современные информационные технологии для подготовки традиционных и электронных научных публикаций.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками</p> | Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания. |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | использования информационных технологий в организации и проведении научного исследования; навыками применения информационных технологий обработки и представления информации; навыками автоматизации подготовки документов в различных текстовых и графических редакторах. | |
| | ПК-1.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой. | <i>Знает:</i> основные результаты и методы решения задач, разработанные к настоящему времени в области выбранной научной тематики. <i>Умеет:</i> определять задачи в связи с поставленной целью, а также объект и предмет научного исследования в соответствии с выбранной методикой. <i>Владеет:</i> навыками четкого и аргументированного изложения основных положений научного исследования, ясной демонстрации элементов научной новизны. | Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания. |
| | ПК-1.3. Имеет практический опыт использования сети Интернет, аннотирования, реферирования, библиографического разыскания и описания, опыт работы с научными источниками. | <i>Знает:</i> основные методы работы с ресурсами сети Интернет; основы использования информационных технологий в науке. <i>Умеет:</i> применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных; использовать современные информационные технологии для | Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания. |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>подготовки научных публикаций; практически использовать образовательные ресурсы Интернет в научно-исследовательской работе.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками использования информационных технологий в организации и проведении научного исследования; навыками использования современных баз данных; навыками применения мультимедийных технологий обработки и представления информации; навыками автоматизации подготовки документов в различных текстовых и графических редакторах.</p> | |
| <p>ПК-2. Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий</p> | <p>ПК-2.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.</p> | <p><i>Знает:</i> основы математического анализа и различные приложения дифференциального и интегрального исчисления в математических и естественных науках; современные языки программирования и современные информационные технологии.</p> <p><i>Умеет:</i> применять дифференциальное и интегральное исчисления для решения различных задач математических и естественных наук; составлять программы на современных языках программирования.</p> <p><i>Владеет:</i> базовыми методами дифференциального и интегрального исчислений; навыками программирования на современных языках.</p> | <p>Самостоятельная работа по индивидуальному плану.</p> <p>Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания.</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | <p>ПК-2.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.</p> | <p><i>Знает:</i> области применения дифференциального и интегрального исчисления; различные языки программирования. <i>Умеет:</i> решать задачи, связанные: с исследованием свойств функций и их производных, с изучением функциональных рядов, с оценкой погрешности аппроксимации функций; применять различные языки программирования в численном анализе. <i>Владеет:</i> методами дифференциального исчисления для исследования функций и навыками приложения интегрального исчисления к геометрии, физике.</p> | <p>Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания.</p> |
| | <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.</p> | <p><i>Знает:</i> методы исследования функций с помощью производных, вычисления интегралов; методы исследования сходимости рядов; численные методы анализа; современные информационные технологии. <i>Умеет:</i> применять методы исследования функций с помощью производных, вычисления интегралов и методы исследования сходимости рядов в численном анализе с использованием современных информационных технологий. <i>Владеет:</i> навыками решения задач численного анализа с использованием методов дифференциального и интегрального исчислений.</p> | <p>Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания.</p> |

| | | | |
|---|--|--|---|
| <p>ПК-3. Способен вести педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования</p> | <p>ПК-3.1. Выполняет требования к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных и дополнительных образовательных программ, а также внеклассных мероприятий.</p> | <p><i>Знает:</i> на достаточно высоком уровне курсы математики и информатики, а также современные направления развития образовательных технологий.</p> <p><i>Умеет:</i> профессионально оценивать объем материала, достаточного для организационно-методического и учебно-методического обеспечения образовательной программы соответствующего уровня.</p> <p><i>Владеет:</i> достаточной информацией о современном состоянии развития различных областей математики и информатики и об актуальных вопросах преподавания математики и информатики.</p> | <p>Самостоятельная работа по индивидуальному плану.</p> <p>Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания.</p> |
| | <p>ПК-3.2. Планирует урочную деятельность и внеклассные мероприятия на основе существующих методик.</p> | <p><i>Знает:</i> современные методы проведения учебных занятий и внеклассных мероприятий, в том числе активные и интерактивные методы.</p> <p><i>Умеет:</i> планировать данный урок или внеклассное мероприятие с выбором разнообразных методик.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками составления поурочных планов и планов внеклассных мероприятий на основе существующих методик.</p> | <p>Самостоятельная работа по индивидуальному плану.</p> <p>Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания.</p> |
| | <p>ПК-3.3. Выбирает оптимальные методы и методики преподавания при планировании урока.</p> | <p><i>Знает:</i> различные методы проведения учебных занятий и внеклассных мероприятий.</p> <p><i>Умеет:</i> планировать данный урок или внеклассное мероприятие с выбором оптимального</p> | <p>Самостоятельная работа по индивидуальному плану.</p> <p>Контроль выполнения каждого этапа индивидуального</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | метода или методики преподавания. <i>Владеет:</i> навыками планирования уроков на основе активных и интерактивных методик. | задания. |
| ПК-4. Способен к преподаванию по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации обеспечению | ПК-4.1. Знает требования к организационно-методическому и педагогическому обеспечению программ общего образования, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ; знает методические основы преподавания дисциплин математики и информатики. | <i>Знает:</i> образовательный стандарт и программы среднего общего образования, среднего профессионального образования и дополнительные общеобразовательные и профессиональные программы соответствующего уровня; методические основы преподавания дисциплин математики и информатики. <i>Умеет:</i> профессионально грамотно пользоваться организационно-методическим и учебно-методическим обеспечением образовательной программы соответствующего уровня. <i>Владеет:</i> психолого-педагогическими и методическими основами преподавания дисциплин математики и информатики. | Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания. |
| | ПК-4.2. Умеет планировать занятия по программам обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории. | <i>Знает:</i> на достаточно высоком уровне учебные курсы математики и информатики в рамках программы соответствующего уровня. <i>Умеет:</i> оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса в области математики и информатики; устанавливать связи | Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания. |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | | <p>между различными предметными разделами с учетом уровня подготовки и психологии данной аудитории.</p> <p><i>Владеет:</i> достаточной информацией о современном состоянии развития различных областей математики и информатики и об актуальных вопросах преподавания математики и информатики.</p> | |
| | <p>ПК-4.3. Имеет практический опыт проведения уроков и индивидуальных занятий по математике и информатике.</p> | <p><i>Знает:</i> разные подходы к определению основных понятий математики; основные понятия информатики; формулировки математических утверждений при различных изменениях их исходных условий; различные языки программирования.</p> <p><i>Умеет:</i> оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса по математике и информатике.</p> <p><i>Владеет:</i> методикой изложения основного материала того или другого раздела математики и информатики по программе данной образовательной организации.</p> | <p>Самостоятельная работа по индивидуальному плану.</p> <p>Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания.</p> |
| <p>ПК-5. Способен к анализу требований к программному обеспечению</p> | <p>ПК-5.1. Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию,</p> | <p><i>Знает</i> методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей.</p> | <p>Самостоятельная работа по индивидуальному плану.</p> <p>Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания.</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | знаком с перечнем ПО, включенного в Единый Реестр Российских программ. | | |
| | ПК-5.2. Умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы. | <i>Умеет</i> соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем. | Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания. |
| | ПК-5.3. Имеет практический опыт решения задач анализа) интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникации. | <i>Имеет</i> практический опыт применения разработки программного обеспечения и тестирования программных продуктов. | Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания. |
| ПК-6. Способен к разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие | ПК-6.1. Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла. | <i>Знает</i> современные языки программирования и методы параллельной обработки данных. | Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания. |
| | ПК-6.2. Умеет осуществлять управление проектами информационных систем. | <i>Умеет</i> реализовывать численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере деятельности, пакеты программного обеспечения, операционные системы, электронные библиотеки, сетевые технологии. | Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания. |
| | ПК-6.3. Имеет практический опыт разработки интеграции информационных систем. | <i>Имеет</i> практический опыт анализа и интерпретации информационных систем. | Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | | задания. |
| ПК-7. Способен к проектированию программного обеспечения | ПК-7.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции). | <p><i>Знает:</i> на достаточно высоком уровне современные вопросы теории интеллектуальных систем.</p> <p><i>Умеет:</i> применять методы разработки и исследования математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых прикладных работ.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками разработки и исследования алгоритмов, протоколов, вычислительных моделей и баз данных для реализации функций и сервисов систем информационных технологий.</p> | Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания. |
| | ПК-7.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта. | <p><i>Знает:</i> общие вопросы теории интеллектуальных систем, различные методы обработки информации, способы их программной реализации.</p> <p><i>Умеет:</i> формировать требования к информационной системе, составлять техническое задание на разработку информационной системы.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками сбора и анализа требований заказчика к программному продукту.</p> | Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания. |
| | ПК-7.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий. | <p><i>Знает:</i> вопросы разработки информационных ресурсов локальных и глобальных сетей, образовательных средств, баз данных.</p> <p><i>Умеет:</i> проводить анализ и выбор современных</p> | Самостоятельная работа по индивидуальному плану. Контроль выполнения каждого этапа индивидуального задания. |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | технологий и методик выполнения работ по реализации информационной системы. <i>Владеет:</i> навыками разработки проектной и программной документации; методикой разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения. | |
|--|--|---|--|

5. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика: научно-исследовательская работа входит в обязательную часть ОПОП *бакалавриата* по направлению *02.03.01 Математика и компьютерные науки* и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных и профессиональных компетенций обучающихся.

Производственная практика: научно-исследовательская работа базируется на хорошие знания по следующим университетским курсам: математический анализ, дифференциальные уравнения, фундаментальная и компьютерная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальная геометрия и топология, комплексный анализ, функциональный анализ, уравнения в частных производных, численные методы, методы оптимизации, классы функций действительных переменных, тригонометрические и ортогональные ряды, экстремальные задачи теории приближения, теория меры и интеграла, компьютерные науки, математическое моделирование, методика преподавания математики.

Результаты практики непосредственно связаны с выпускной квалификационной работой и служат основой для проводимых в ней научно-исследовательских работ.

6. Объем практики и ее продолжительность

Объем производственной практики 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Промежуточный контроль в форме *дифференцированного зачета*.

Производственная практика: научно-исследовательская работа проводится на 4 курсе в 8 семестре.

7. Содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики и виды работ | Виды учебной работе на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах) | Формы текущего контроля |
|-------|---------------------------------------|---|-------------------------|
|-------|---------------------------------------|---|-------------------------|

| | | Всего | аудиторных | СРС | |
|---|---|-------|------------|-----|--|
| 1 | <i>Подготовительный этап:</i> ознакомление с целью и задачами практики; составление индивидуального плана прохождения практики. | 20 | 10 | 10 | Согласование индивидуального плана с руководителями практики |
| 2 | <i>Основной этап:</i> изучение специальной литературы и осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научной информации по тематике выпускной квалификационной работы; проведение запланированных исследований по выбранной тематике работы; выступление с докладами на семинарах, конференции; подготовка полученных результатов к публикации. | 68 | 34 | 34 | Контроль выполнения индивидуального задания |
| 3 | <i>Завершающий этап:</i> подготовка и защита отчета по практике, включающего описание проделанной практикантом работы, с необходимыми приложениями. | 200 | 10 | 10 | Защита отчета по практике |
| | <i>Всего</i> | 108 | 54 | 54 | |

8. Формы отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается письменный отчет обучающегося и отзыв руководителя. По завершении практики обучающийся готовит и защищает отчет по практике. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе практики. Отчет студента проверяет и подписывает руководитель. Он готовит письменный отзыв о работе студента на практике.

Аттестация по итогам практики проводится в форме *дифференцированного зачета* по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики, непосредственные руководители практики и представители кафедры.

9. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

УК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
|---|-------------------|--------|---------|
| | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. | | | |
| УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. | | | |
| УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов. | | | |

УК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде»

| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
|--|-------------------|--------|---------|
| | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| УК-3.1. Знает различные приемы и способ социализации личности и социального взаимодействия. | | | |
| УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами. | | | |
| УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия. | | | |

ПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям»

| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
|--|-------------------|--------|---------|
| | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ПК-1.1. Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, формы подготовки научных публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований. | | | |
| ПК-1.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой. | | | |
| ПК-1.3. Имеет практический опыт | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| использования сети Интернет, аннотирования, реферирования, библиографического разыскания и описания, опыт работы с научными источниками. | | | |
|--|--|--|--|

ПК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий»

| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
|---|-------------------|--------|---------|
| | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ПК-2.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. | | | |
| ПК-2.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике. | | | |
| ПК-2.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике. | | | |

ПК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен вести педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования»

| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
|---|-------------------|--------|---------|
| | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ПК-3.1. Выполняет требования к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных и дополнительных образовательных программ, а также внеклассных мероприятий. | | | |
| ПК-3.2. Планирует урочную деятельность и внеклассные мероприятия на основе существующих методик. | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| ПК-3.3. Выбирает оптимальные методы и методики преподавания при планировании урока. | | | |
|---|--|--|--|

ПК-4

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен к преподаванию по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации обеспечению»

| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
|--|-------------------|--------|---------|
| | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ПК-4.1. Знает требования к организационно-методическому и педагогическому обеспечению программ общего образования, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ; знает методические основы преподавания дисциплин математики и информатики. | | | |
| ПК-4.2. Умеет планировать занятия по программам обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории. | | | |
| ПК-4.3. Имеет практический опыт проведения уроков и индивидуальных занятий по математике и информатике. | | | |

ПК-5

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен к анализу требований к программному обеспечению»

| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
|--|-------------------|--------|---------|
| | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ПК-5.1. Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с перечнем ПО, включенного в Единый Реестр Российских программ. | | | |
| ПК-5.2. Умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы. | | | |
| ПК-5.3. Имеет практический опыт решения задач анализа) интеграции | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникации. | | | |
|---|--|--|--|

ПК-6

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен к разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие»

| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
|--|-------------------|--------|---------|
| | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ПК-6.1. Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла. | | | |
| ПК-6.2. Умеет осуществлять управление проектами информационных систем. | | | |
| ПК-6.3. Имеет практический опыт разработки интеграции информационных систем. | | | |

ПК-7

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен к проектированию программного обеспечения»

| Код и наименование индикатора достижения компетенций | Оценочная шкала | | |
|---|-------------------|--------|---------|
| | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| ПК-7.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции). | | | |
| ПК-7.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта. | | | |
| ПК-7.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий. | | | |

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по практике не выставляется.

9.3. Типовые контрольные задания

Перечень контрольных вопросов и заданий составляется научным руководителем каждого отдельного студента в соответствии с тематикой его выпускной квалификационной работы и в соответствии с его индивидуальным планом прохождения практики.

9.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе обучения студентов Дагестанского государственного университета.

Критерии оценивания защиты отчета по практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
- постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;
- логичность и последовательность изложения материала;
- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- использование иностранных источников;
- анализ и обобщение полевого экспедиционного (информационного) материала;
- наличие аннотации (реферата) отчета;
- наличие и обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформлению заявленным требованиям к оформлению отчета);
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики

- полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
- изложение логически последовательно;
- стиль речи;
- логичность и корректность аргументации;
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- качество графического материала;
- оригинальность и креативность.

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.

а) Основная литература:

1. [Натансон И. П. Теория функций вещественной переменной: учебное пособие](#) - Москва: Наука, 1974

Натансон, И.П. Теория функций вещественной переменной : учебное пособие / И.П. Натансон. - Изд. 3-е. - Москва : Наука, 1974. - 480 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459802> (20.06.2018).

2. [Колмогоров А. Н., Фомин С. В. Элементы теории функций и функционального анализа](#) - Москва: Физматлит, 2012

Колмогоров, А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа / А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин. - 7-е изд. - Москва : Физматлит, 2012. - 573 с. -

(Классический университетский учебник). - ISBN 978-5-9221-0266-7 ; То же [Электронный ресурс]. -
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82563> (20.06.2018).

3. [Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3 т. Т. 3](#) - Москва: Физматлит, 2002

Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : в 3-х т. / Г.М. Фихтенгольц ; ред. А.А. Флоринского. - Изд. 6-е. (1-е изд. - 1949 г.). - Москва : Физматлит, 2002. - Т. 3. - 727 с. - ISBN 5-9221-0155-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83196>(20.06.2018).

4. [Бахвалов Н. С. Численные методы : анализ, алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения](#) - Москва: Наука, 1975

Бахвалов, Н.С. Численные методы: анализ, алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения / Н.С. Бахвалов ; ред. И.М. Овчинниковой, Е.В. Шикина. - Москва : Наука, 1975. - 632 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456941> (20.06.2018).

б) Дополнительная литература:

1. [Действительный анализ в задачах: учебное пособие](#) - Москва: Физматлит, 2005

Действительный анализ в задачах : учебное пособие / П.Л. Ульянов, А.Н. Бахвалов, М.И. Дьяченко и др. - Москва : Физматлит, 2005. - 416 с. - ISBN 5-9221-0595-7 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69331> (20.06.2018).

2. [Натансон И. П. Конструктивная теория функций](#) - Москва , Ленинград:

Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949

Натансон, И.П. Конструктивная теория функций / И.П. Натансон. - Москва ; Ленинград : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949. - 688 с. ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=479695> (20.06.2018).

3. [Алберг Д., Нильсон Э., Уолш Д. Теория сплайнов и ее приложения](#) - Москва: Мир, 1972

Алберг, Д. Теория сплайнов и ее приложения / Д. Алберг, Э. Нильсон, Д. Уолш ; под ред. С.Б. Стечкина ; пер. с англ. Ю.Н. Субботина. - Москва : Мир, 1972. - 319 с. ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456937> (20.06.2018).

4. [Карлин С., Стадден В. Чебышевские системы и их применение в анализе и статистике](#) - Москва: Наука, 1976

Карлин, С. Чебышевские системы и их применение в анализе и статистике / С. Карлин, В. Стадден ; пер. с англ. под ред. С.М. Ермакова. - Москва : Наука, 1976. - 568 с.; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459751> (20.06.2018).

в) ресурсы сети «Интернет»:

1. <http://elibrary.ru> – eLIBRARY – Научная электронная библиотека

2. http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.2.74.12 – Единое окно доступа к электронным ресурсам

3. <http://springerlink.com/mathematics-and-statistics/> - платформа ресурсов издательства Springer

4. <http://edu.dgu.ru/> - Образовательный сервер ДГУ

5. Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>

11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.

Рабочее место студента для прохождения практики оборудовано аппаратным и программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед студентом задач и выполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатов своей работы студенты используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Университет обладает достаточной базой оснащенных лабораторий и аудиторий для прохождения производственной практики, предусмотренной образовательной программой по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

Кроме того, на факультете 4 компьютерных класса и 4 учебных класса, оснащенных компьютерами с соответствующим программным обеспечением и мультимедиа-проекторами.

В университете имеется необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.