

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет математики и компьютерных наук

## **ПРОГРАММА**

*Учебной практики, научно-исследовательской работы (получение  
первичных навыков научно-исследовательской работы)*

**Кафедра** прикладной математики факультета математики и компьютерных  
наук

**Образовательная программа бакалавриата  
01.03.02- прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) программы  
**Математическое моделирование и вычислительная математика**

Форма обучения  
***Очная***

Махачкала, 2023

Программа Учебной практики, научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) составлена в 2023 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 – прикладная математика и информатика от 10.01.2018 г. № 9


Разработчики:

кафедра прикладной математики, к. ф.-м. н. Бейбалаев В.Д.

Программа практики одобрена:

на заседании кафедры прикладной математики от «15» 02 2023 г., протокол

№ 6

Зав. кафедрой  Кадиев Р.И.

на заседании Методической комиссии факультета математики и компьютерных наук от «22» 03 2023 г., протокол № 4.

Председатель  Ризаев М.К.

Согласован:

с учебно-методическим управлением

«30» марта 2023 г.

Начальник УМУ 

(подпись)

## Аннотация программы учебной практики

Учебная практика входит в обязательную часть основной образовательной программы *бакалавриата* по направлению подготовки 01.03.02 – Прикладная математика и информатика и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Учебная практика реализуется на факультете математики и компьютерных наук кафедрой дискретной математики и информатики.

Общее руководство практикой осуществляет руководитель практики от факультета, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики осуществляет руководитель практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

Учебная практика реализуется в виде учебных занятий и проводится на кафедрах и в научных лабораториях ДГУ.

Основным содержанием учебной практики является приобретение практических навыков:

- составления программ и проведения численного моделирования прикладных задач;
- находить наиболее оптимальный алгоритм решения поставленной практикой задачи;
- использования имеющихся пакетов прикладных программ;
- работы с компьютером.

А также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Учебная практика нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – УК-1, УК-4, профессиональных – ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

Объем учебной практики: 4 недели - 2 недели в четвертом семестре и 2 недели в шестом семестре - итого 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме *зачета* проводится в 4 и 6 семестрах.

## 1. Цели учебной практики

Целями учебной практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося в сфере решения математических задачи с использованием компьютерных технологий и приобретение им практических навыков и компетенций в области профессиональной деятельности.

## 2. Задачи

Задачами учебной практики Моделирование прикладных задач математики являются приобретение навыков решения практических задач, решения различных математических задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения, навыков самостоятельной и коллективной работы при решении поставленных задач.

## 3. Способы и формы проведения учебной практики

Учебная практика стационарным способом проводится в виде учебных занятий на кафедре прикладной математики и в лабораториях ДГУ.

Учебная практика проводится в форме практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Учебная практика базируется на усвоении следующих курсов: теория вероятностей и математическая статистика, численные методы, пакеты прикладных программ, основы программирования.

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

В результате прохождения учебной практики Моделирование прикладных задач математики у обучающегося формируются компетенции и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

Код и наименование компетенции ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
<b>УК-1</b> способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и	<b>УК-1.1.</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие.	Знает: структуру задач в области математики, теоретической механики и физики, а также базовые составляющие таких задач. Умеет: анализировать постановку данной математической задачи, необходимость и (или) достаточность информации для ее	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

<p>практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>	<p><b>УК-1.2.</b> Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.</p> <p><b>УК-1.3</b> Четко описывает состав и структуру требуемых данных и информации, грамотно реализует процессы их сбора, обработки и интерпретации.</p>	<p>решения. Владеет: навыками сбора, отбора и обобщения научной информации в области математических дисциплин.</p> <p>Знает: принципы математического моделирования разнородных явлений, систематизации научной информации в области математики и компьютерных наук. Умеет: системно подходить к решению задач на разнородные явления в области математики и компьютерных наук. Владеет: навыками систематизации разнородных явлений путем математических интерпретаций и оценок.</p> <p>Знает: современные методы сбора и анализа научного материала с использованием информационных технологий; основные методы работы с ресурсами сети Интернет. Умеет: применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных; практически использовать научно-образовательные ресурсы Интернет в научных исследованиях и в деятельности педагога. Владеет: навыками</p>	
--	---	---	--

		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.	
<b>УК-3</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<b>УК-3.1.</b> Знает различные приемы и способ социализации личности и социального взаимодействия	Знает: различные средства коммуникации в научно-исследовательской и образовательной деятельности; способы установления контактов и поддержания взаимодействия с субъектами образовательного процесса в условиях поликультурной образовательной среды. Умеет: использовать методы психологической диагностики для решения различных задач в области образования; учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают образовательные процессы. Владеет: способами ориентации в источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.); способами осуществления психологической поддержки и	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

	<p><b>УК-3.2.</b> Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.</p>	<p>сопровождения; способами предупреждения неадекватного поведения и правонарушений.</p> <p>Знает: особенности социального партнёрства в системе образования и научно-исследовательской деятельности. Умеет: выборочно и системно анализировать взаимоотношения между коллегами в своей образовательной и (или) научно-исследовательской деятельности. Владеет: способами взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса; способами проектной и инновационной деятельности в образовании и научных исследованиях.</p>	
	<p><b>УК-3.3.</b> Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.</p>	<p>Знает: ценностные основы профессиональной деятельности в сфере образования; особенности социального партнёрства в системе образования; способы профессионального самопознания и саморазвития. Умеет: учитывать во взаимодействиях в коллективе различные особенности коллег; осуществлять проектную деятельность с использованием современных технологий;</p>	

		<p>координировать деятельность социальных партнёров. Владеет: определенными навыками работы в условиях командного взаимодействия в своей проектной деятельности в области образования и научных исследований.</p>	
<p><b>ПК-1</b> способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> Обладает умением сбора и обработки данных, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</p> <p><b>ПК-1.2.</b> Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.</p>	<p>Знает: основы теории вероятностей и математической статистики, численные методы; современные языки программирования и современные информационные технологии. Умеет: применять современные научные исследования для решения различных задач математических и естественных наук; составлять программы на современных языках программирования. Владеет навыками программирования на современных языках и методами построения математических моделей.</p> <p>Знает: методы построения математических моделей; различные языки программирования. Умеет: решать задачи, связанные: с исследованием операций, численными методами; применять различные языки программирования в численном анализе. Владеет: методами построения математических моделей.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуальног о задания</p>



	<p><b>ПК-1.3.</b> Имеет практический опыт использования методов современных научных исследований обеспечивающих сетевые и распределенные взаимодействия вычислительной техники</p>	<p>Знает: методы исследования прикладных задач; современные информационные технологии. Умеет: применять методы исследования прикладных задач; современных информационных технологий. Владеет: навыками построения математических моделей для решения задач прикладного характера.</p>	
<p><b>ПК-2</b> Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.</p>	<p><b>ПК-2.1.</b> Знает принципы построения совершенствования и применения современного математического аппарата.</p> <p><b>ПК-2.2.</b> Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.</p>	<p>Знает современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий. Умеет понимать современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии. Владеет: системными методологиями, международными и профессиональными стандартами в области информационных технологий</p> <p>Знает: основные результаты, разработанные к настоящему времени в области информационных технологий. Умеет: использовать математический аппарат фундаментальные концепции и системные методологии,</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>

	<p><b>ПК-2.3.</b> Имеет практический опыт использования математического аппарата, международных и профессиональные стандарты в области информационных технологий.</p>	<p>международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий Владеет: навыками применения математического аппарата в области информационных технологий.</p> <p>Знает: методы математического моделирования для решения профессиональных задач в пакетах прикладных программ Умеет: собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.. Владеет: методами разработки алгоритмических и программных решений в области прикладного программирования и имитационных моделей в пакетах прикладных программ.</p>	
<p><b>ПК-3</b> 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><b>ПК-3.1.</b> Знает требования к организационно-методическому и педагогическому обеспечению программ общего образования, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ; знает методические основы</p>	<p>Знает: 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. Умеет: профессионально</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуальног о задания</p>

	<p>преподавания дисциплин математики и информатики.</p> <p><b>ПК-3.2.</b> Умеет планировать занятия по программам обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.</p> <p><b>ПК-3.3.</b> Имеет практический опыт проведения уроков и индивидуальных</p>	<p>грамотно пользоваться организационно-методическим и учебно-методическим обеспечением образовательной программы соответствующего уровня. Владеет: психолого-педагогическими и методическими основами преподавания дисциплин математики и информатики.</p> <p>Знает: на достаточно высоком уровне учебные курсы математики и информатики в рамках программы соответствующего уровня. Умеет: оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса в области математики и информатики; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом уровня подготовки и психологии данной аудитории. Владеет: достаточной информацией о современном состоянии развития различных областей математики и информатики и об актуальных вопросах преподавания математики и информатики.</p> <p>Знает: разные подходы к определению основных понятий математики; основные понятия информатики; формулировки</p>	
--	---	---	--

	занятий по математике и информатике.	математических утверждений при различных изменениях их исходных условий; различные языки программирования. Умеет: оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса по математике и информатике. Владеет: методикой изложения основного материала того или другого раздела математики и информатики по программе данной образовательной организации.	
<b>ПК-4</b> Способен к преподаванию по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации.	<b>ПК-4.1.</b> Выполняет все требования к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных и дополнительных образовательных программ.  <b>ПК-4.2.</b> Планирует урочную	Знает: на достаточно высоком уровне курсы математики и информатики, а также современные направления развития образовательных технологий. Умеет: профессионально оценивать объем материала, достаточного для организационно-методического и учебно-методического обеспечения образовательной программы соответствующего уровня. Владеет: достаточной информацией о современном состоянии развития различных областей математики и информатики и об актуальных вопросах преподавания математики и информатики.  Знает: современные методы проведения	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

	<p>деятельность и внеклассные мероприятия на основе существующих методик в зависимости от уровня квалификации.</p> <p><b>ПК-4.3.</b> Выбирает оптимальные методы и методики преподавания при планировании занятия.</p>	<p>учебных занятий и внеклассных мероприятий, в том числе активные и интерактивные методы. Умеет: планировать данный урок или внеклассное мероприятие с выбором разнообразных методик. Владеет: навыками составления поурочных планов и планов внеклассных мероприятий на основе существующих методик.</p> <p>Знает: различные методы проведения учебных занятий и внеклассных мероприятий. Умеет: планировать данное занятие или внеклассное мероприятие с выбором оптимального метода или методики преподавания. Владеет: навыками планирования уроков на основе активных и интерактивных методик.</p>	
<p><b>ПК-5</b> Способен к анализу требований к программному обеспечению.</p>	<p><b>ПК-5.1.</b> Знает методы анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению.</p>	<p>Знает: методы структурного анализа требований к программному обеспечению Умеет: применять методы разработки и исследования математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых прикладных работ. Владеет: навыками разработки и исследования алгоритмов, протоколов, вычислительных моделей и баз данных для реализации функций и сервисов систем</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</p>

	<p><b>ПК-5.2.</b> Умеет использовать возможности существующей программно-технической архитектуры, методологию разработки программного обеспечения и технологии программирования</p> <p><b>ПК-5.3.</b> Имеет практический опыт проведения оценки и обоснование рекомендуемых решений.</p>	<p>информационных технологий.</p> <p>Знает: общие вопросы теории интеллектуальных систем, различные методы обработки информации, способы их программной реализации. Умеет: применять современные системные программные средства, технологии и инструментальные средства Владеет: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией.</p> <p>Знает архитектуру современных высокопроизводительных вычислительных систем Умеет обеспечивать передачу информации между приложениями Владеет навыками разработки проектной и программной документации; методикой разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения.</p>	
<p><b>ПК-6</b> Способен к разработке технических</p>	<p><b>ПК-6.1.</b> Знает основные методы разработки и согласование</p>	<p>Знает современные образовательные и информационные технологии,</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуально</p>

<p>спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие.</p>	<p>технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения.</p> <p><b>ПК-6.2.</b> Умеет использовать языки формализации функциональных спецификаций.</p> <p><b>ПК-6.3.</b> Обладает навыками выбора средств реализации требований к программному обеспечению</p>	<p>информационные системы и ресурсы; Умеет находить, классифицировать и использовать информационные интернет- технологии, базы данных, web ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний; Владеет знаниями в области современных технологий, баз данных, web- ресурсов, специализированного программного обеспечения и т.п. и их практическим применением.</p> <p>Знает принципы разработки алгоритмов Умеет: разрабатывать ясные и надежные алгоритмы для несложных задач Владеет навыками разработки алгоритмов и программ.</p> <p>Знает: принципы разработки алгоритмов в области системного и прикладного программирования Умеет разрабатывать простые элементы образовательного контента Владеет: основными приемами тестирования.</p>	<p>о задания</p>
<p><b>ПК-7</b> Способен к проектированию программного</p>	<p><b>ПК-7.1.</b> Знает основные методы проектирования и производства</p>	<p>Знает: на достаточно высоком уровне современные вопросы теории</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуальног</p>

<p>обеспечения.</p>	<p>программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальным и средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).</p> <p><b>ПК-7.2.</b> Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальным и средствами, поддерживающими создание программного продукта.</p> <p><b>ПК-7.3.</b> Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.</p>	<p>интеллектуальных систем. Умеет: применять методы разработки и исследования математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых прикладных работ. Владеет: навыками разработки и исследования алгоритмов, протоколов, вычислительных моделей и баз данных для реализации функций и сервисов систем информационных технологий.</p> <p>Знает: общие вопросы теории интеллектуальных систем, различные методы обработки информации, способы их программной реализации. Умеет: формировать требования к информационной системе, составлять техническое задание на разработку информационной системы. Владеет: навыками сбора и анализа требований заказчика к программному продукту.</p> <p>Знает: вопросы разработки информационных ресурсов локальных и глобальных сетей, образовательных средств, баз данных.</p>	<p>о задания</p>
---------------------	--	--	------------------



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

### **5. Место практики в структуре образовательной программы.**

Задания учебной практики предусматривают

- закрепление знаний и умений, полученных студентами при изучении следующих курсов: теория вероятностей и математическая статистика, численные методы, пакеты прикладных программ;
- подготовку студентов к изучению в дальнейшем общих и специальных курсов, выполнению и оформлению курсовой работы, выпускной квалификационной работы бакалавра.

При выполнении заданий предполагается коллективная работа над решением задачи с разделением функций разработчиков

В результате изучения данных дисциплин студенты приобретают необходимые знания, умения и навыки, позволяющие успешно освоить учебную практику по таким основным задачам, как:

- построить математические модели задач;
- разработать алгоритмы, программы на алгоритмическом языке;
- подготовка презентаций, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы;
- проводить численное моделирование и на основе анализа полученных данных получать новые знания об изучаемом процессе или явлении, при необходимости, уточнять физическую и математическую модели задачи. Результаты прохождения учебной практики являются необходимыми и предшествующими для дальнейшего прохождения производственной (в том числе преддипломной) практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

### **6. Объем практики и ее продолжительность.**

Объем учебной практики 6 зачетных единиц, 216 академических часов. Промежуточный контроль в форме *дифференцированного зачета*.

Учебная практика проводится на 2 курсе в 4 семестре – две недели, 3 зачетные единицы, 108 ч. – СРС.

На 3 курсе в 6 семестре – две недели, 3 зачетные единицы, 108 ч. – СРС.

### 7. Содержание практики.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости ( <i>по неделям семестра</i> ) Форма промежуточной аттестации ( <i>по семестрам</i> )
		Всего	Аудитор ная (контакт ная)	СРС	
<b>Учебная практика на 2 курсе в 4 семестре – четыре недели</b>					
1.	Численный метод проведения на ЭВМ вычислительных экспериментов с математическими моделями.	36	16	20	
2.	Методы моделирования случайных величин.	36	16	20	
3.	Приобретение практических навыков: использования технических и программных комплексов подразделения для решения поставленных задач.	36	16	20	
<b>ИТОГО (4 сем.):</b>		<b>108</b>	<b>48</b>	<b>60</b>	<b>Зачет</b>
№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости ( <i>по неделям семестра</i> ) Форма промежуточной аттестации ( <i>по семестрам</i> )

		Всего	Аудиторная (контактная)	СРС	
1	Инструментарий имитационного моделирования Simulink.	36	16	20	
2	Постановка задачи и начало создание модели.	36	16	20	
3	Основные приемы подготовки и редактирование модели.	36	16	20	
	<b>ИТОГО 6 сем.:</b>	<b>108</b>	<b>48</b>	<b>60</b>	<b>Зачет</b>

### 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.

В процессе прохождения учебной практики используются интерактивные методы и технологии, которые формируют общекультурные компетенции у студентов за счет: лекций и консультаций с применением мультимедийных технологий; самостоятельных работ с использованием ПК и современного лабораторного оборудования.

Аттестация по итогам практики проводится в форме *зачета* по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, 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.

9.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**УК-3.** Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

Код	и наименование	Оценочная шкала
-----	----------------	-----------------

индикатора достижения компетенций	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>УК-3.1.</b> Знает различные приемы и способ социализации личности и социального взаимодействия	В основном знает различные приемы и способ социализации личности и социального взаимодействия	Хорошо знает различные приемы и способ социализации личности и социального взаимодействия	Отлично знает различные приемы и способ социализации личности и социального взаимодействия
<b>УК-3.2.</b> Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	В основном умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	Хорошо умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	Отлично умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
<b>УК-3.3.</b> Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	В основном имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	Хорошо имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	Отлично имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.

**ПК-1.** Способностью 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
<b>ПК-1.1.</b> Обладает умением сбора и обработки данных, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	В основном обладает умением сбора и обработки данных, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	Хорошо обладает умением сбора и обработки данных, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	Отлично обладает умением сбора и обработки данных, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.

<b>ПК-1.2.</b> Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	В основном умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Хорошо умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Отлично умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
<b>ПК-1.3.</b> Имеет практический опыт использования методов современных научных исследований обеспечивающих сетевые и распределенные взаимодействия вычислительной техники.	В основном имеет использования методов современных научных исследований обеспечивающих сетевые и распределенные взаимодействия вычислительной техники.	Хорошо имеет использования методов современных научных исследований обеспечивающих сетевые и распределенные взаимодействия вычислительной техники.	Отлично имеет использования методов современных научных исследований обеспечивающих сетевые и распределенные взаимодействия вычислительной техники.

**ПК-2.** Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат.

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ПК-2.1.</b> Знает принципы построения совершенствования и применения современного математического аппарата.	В основном знает принципы построения совершенствования и применения современного математического аппарата.	Хорошо знает принципы построения совершенствования и применения современного математического аппарата.	Отлично знает принципы построения совершенствования и применения современного математического аппарата.
<b>ПК-2.2.</b> Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	В основном умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Хорошо умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Отлично умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.
<b>ПК-2.3.</b> Имеет практический опыт использования математического аппарата,	В основном имеет практический опыт использования математического аппарата,	Хорошо имеет практический опыт использования математического аппарата,	Отлично имеет практический опыт использования математического аппарата,

международных и профессиональные стандартов в области информационных технологий.	международных и профессиональные стандартов в области информационных технологий.	международных и профессиональные стандартов в области информационных технологий.	международных и профессиональные стандартов в области информационных технологий.
--	--	--	--

**ПК-3.** 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
<b>ПК-3.1.</b> 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.	В основном 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.	Хорошо 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.	Отлично 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.
<b>ПК-3.2.</b> Умеет планировать занятия по программам обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.	В основном умеет планировать занятия по программам обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.	Хорошо умеет планировать занятия по программам обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.	Отлично умеет планировать занятия по программам обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.
<b>ПК-3.3.</b> Имеет практический опыт проведения уроков и индивидуальных занятий по математике и информатике.	В основном имеет практический опыт проведения уроков и индивидуальных занятий по математике и информатике.	Хорошо имеет практический опыт проведения уроков и индивидуальных занятий по математике и информатике.	Отлично имеет практический опыт проведения уроков и индивидуальных занятий по математике и информатике.

	информатике.	информатике.	информатике.
--	--------------	--------------	--------------

**ПК-4.** Способен к преподаванию по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации.

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ПК-4.1.</b> Выполняет все требования к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных и дополнительных образовательных программ.	В основном выполняет все требования к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных и дополнительных образовательных программ. профессиональных программ; знает методические основы преподавания дисциплин математики и информатики.	Хорошо выполняет все требования к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных и дополнительных образовательных программ. профессиональных программ; знает методические основы преподавания дисциплин математики и информатики.	Отлично выполняет все требования к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных и дополнительных образовательных программ. профессиональных программ; знает методические основы преподавания дисциплин математики и информатики.
<b>ПК-4.2.</b> Планирует урочную деятельность и внеклассные мероприятия на основе существующих методик в зависимости от уровня квалификации.	В основном умеет планировать урочную деятельность и внеклассные мероприятия на основе существующих методик в зависимости от уровня квалификации.	Хорошо умеет планировать урочную деятельность и внеклассные мероприятия на основе существующих методик в зависимости от уровня квалификации.	Отлично умеет планировать урочную деятельность и внеклассные мероприятия на основе существующих методик в зависимости от уровня квалификации.
<b>ПК-4.3.</b> Выбирает оптимальные методы и методики преподавания при планировании занятия.	В основном имеет практический опыт выбора оптимальных методов и методик преподавания при планировании занятия.	Хорошо имеет практический опыт выбора оптимальных методов и методик преподавания при планировании занятия.	Отлично имеет практический опыт выбора оптимальных методов и методик преподавания при планировании занятия.

**ПК-5.** Способен к анализу требований к программному обеспечению.

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ПК-5.1.</b> Знает методы анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению.	В основном знает методы анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению.	Хорошо знает методы анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению.	Отлично знает методы анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению.
<b>ПК-5.2.</b> Умеет использовать возможности существующей программно-технической архитектуры, методологию разработки программного обеспечения и технологии программирования	В основном умеет использовать возможности существующей программно-технической архитектуры, методологию разработки программного обеспечения и технологии программирования	Хорошо умеет использовать возможности существующей программно-технической архитектуры, методологию разработки программного обеспечения и технологии программирования.	Отлично умеет использовать возможности существующей программно-технической архитектуры, методологию разработки программного обеспечения и технологии программирования.
<b>ПК-5.3.</b> Имеет практический опыт проведения оценки и обоснование рекомендуемых решений.	В основном имеет практический опыт проведения оценки и обоснование рекомендуемых решений.	Хорошо имеет практический опыт проведения оценки и обоснование рекомендуемых решений	Отлично имеет практический опыт проведения оценки и обоснование рекомендуемых решений

**ПК-6.** Способен к разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие.

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ПК-6.1.</b> Знает основные методы разработки и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения.	В основном знает методы разработки и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения.	Хорошо знает методы разработки и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения.	Отлично знает методы разработки и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения.
<b>ПК-6.2.</b> Умеет использовать языки формализации функциональных спецификаций.	В основном умеет использовать языки формализации функциональных спецификаций.	Хорошо умеет использовать языки формализации функциональных спецификаций.	Отлично умеет использовать языки формализации функциональных спецификаций.



			спецификаций.
<b>ПК-6.3.</b> Обладает навыками выбора средств реализации требований к программному обеспечению.	В основном обладает навыками выбора средств реализации требований к программному обеспечению.	Хорошо обладает навыками выбора средств реализации требований к программному обеспечению.	Отлично обладает навыками выбора средств реализации требований к программному обеспечению.

**ПК-7.** Способен к проектированию программного обеспечения.

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>ПК-7.1.</b> 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).	В основном 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).	Хорошо 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).	Отлично 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).
<b>ПК-7.2.</b> Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.	В основном умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного	Хорошо умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного	Отлично умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного

	продукта.	продукта.	продукта.
<b>ПК-7.3.</b> Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.	В основном имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.	Хорошо имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.	Отлично 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.**

#### **Контрольная работа 1**

1. Банковская система с двумя кассами. Очередной посетитель выбирает кассу, у которой наименьшая очередь. Модель останавливается в случае истечения моделируемого времени или при превышении длины одной из очередей. Варьируемые переменные: среднее время обслуживания клиента для каждого кассира, максимальная длина очереди. Наблюдаемые переменные: процент простоя каждого кассира, средняя длина каждой очереди.

2. Автозаправочная станция, реализующая три вида бензина. Для каждого вида задается вероятность его использования. Модель останавливается при израсходовании одного из видов бензина. Варьируемые переменные: запасы каждого вида бензина, вероятности использования каждого из видов. Наблюдаемые переменные: валовая прибыль, нереализованные остатки.

3. Линия по сборке компьютеров, состоящих из пяти компонентов. Для каждого компонента задается период поступления, который является случайным числом. Модель останавливается при истечении времени моделирования. Количество компонентов считать неограниченным. Варьируемые переменные: период поступления каждого из компонентов, время сборки компьютера. Наблюдаемые переменные: количество собранных компьютеров за единицу времени.

4. Аэропорт на девять самолетов. Задаются средние значения интервалов времени между прилетающими и отлетающими самолетами. Количество самолетов, ожидающих посадку, ограничено. Модель останавливается в случае невозможности принять очередной самолет. Варьируемые переменные: интервалы времени между прилетающими и отлетающими самолетами, количество самолетов, ожидающих посадку. Наблюдаемые переменные: среднее время ожидания посадки, среднее число самолетов на посадочной полосе.

5. Процесс подачи заявлений в приемную комиссию. Заявления подаются на два факультета. Для каждого факультета определяется проходной балл. Каждое заявление сопровождается суммой баллов, которые были набраны в результате тестирования. В процессе моделирования необходимо учесть неравномерность количества подаваемых заявлений во времени. Варьируемые переменные: проходной балл для каждого факультета, среднее

количество баллов поступающих. Наблюдаемые переменные: количество поданных заявлений на каждый факультет.

### **Контрольная работа 2**

1. Страховая компания. Необходимо смоделировать два потока информации: заявления на получение страховых полисов и заявления на выплату страховок. Предусмотреть наличие временных интервалов, относящихся к рассмотрению заявления и выдаче страховых сумм. Варьируемые переменные: средний интервал подачи заявлений, средний интервал выплачиваемых сумм, вероятность возникновения несчастного случая. Наблюдаемые переменные: сумма страховых поступлений, сумма страховых выплат.

2. Проектирование WEB-сайтов. Необходимо обработать поток заявок на проектирование WEB-сайтов. Стоимость проектирования в каждом случае является случайной величиной. Необходимо установить связь между стоимостью проектирования и временем разработки сайта. Проектные работы выполняют две группы разработчиков. Варьируемые переменные: интервал поступления заявок, средняя стоимость проектирования сайта. Наблюдаемые переменные: получаемая валовая прибыль, количество заказов.

3. Магазин «Хот-догов». Магазин продает два вида «хот-догов», которые различаются размерами и стоимостью. Покупатели приобретают продукцию и случайным образом выбирают размер «хот-догов». Модель останавливается при завершении запаса одного из видов. Варьируемые переменные: средний интервал покупок, запасы каждого из вида продукции. Наблюдаемые переменные: остаток нераспроданных запасов, суммарная прибыль.

4. Маршрутное такси. Необходимо смоделировать работу маршрутного такси, выполняющего движение по кольцу с четырьмя остановками. Для каждой остановки генерируется поток пассажиров. Варьируемые переменные: количество мест в маршрутном такси, скорость маршрутки, среднее количество пассажиров на остановке. Наблюдаемые переменные: суммарная прибыль, средний процент заполнения маршрутки.

5. Поддержка программистов: Предприятие. Фирма занимается разработкой собственных конфигураций и продажей типовых решений. Стоимость работ по выполнению нетипового решения выше, чем типового, но и затрачиваемое время также выше. Поток заявок на выполнение работ должен предусмотреть процедуру соотнесения каждой заявки к тому или иному решению. Варьируемые переменные: средний интервал между заявками, средняя стоимость каждого из решений. Наблюдаемые переменные: валовая прибыль, суммарные издержки.

**9.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотнесённые с индикаторами достижения 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.

Составление и защита отчета, выставление дифференцированного зачета по итогам практики на первом, втором и третьем курсе.

Подготовка отчета по учебной практике:

**Содержание задания:** Использование текстового процессора Microsoft Word для создания отчета о прохождении учебной практики – составного документа с титульным листом, текстом, отражающим этапы выполнения заданий, и вставками формул, таблиц, текста программ, графиков и диаграмм

**Структура отчета:**

- Титульный лист
- Содержание
- Текст отчета

Разделы текста отчета зависят от решаемой задачи и средств её решения.

- Приложения

Инструкция (руководство) использования программы или приложения.

Тексты (листинги) процедур, модулей, программ.

- Литература

Список использованной литературы.

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 оформления 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.

Оценка качества освоения материала дисциплины складывается из оценки выполнения практической работы, представляемой во время практики и оценки полноты и качества отчета, оценки полноты и качества выполнения заданий на самостоятельную работу.

К зачету не допускаются студенты, не выполнившие учебную программу (не выполнившие практические работы, не выполнившие практические задания, выдаваемые преподавателем).

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

а) основная литература:

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учеб. пособие для вузов. – 9-е изд., стер. М.: Высш. шк., 2003. - 479 с.
2. Коганов В.И. Компьютерные вычисления в средах Excel и MathCAD.- М.: Горячая линия-Телеком, 2003.-328 с.
3. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения. Учеб. пособие для вузов.- 2-е изд., стер. М.: Высш. шк., 2000. - 480 с.
4. Е.Р. Алексеев, О.В. Чеснокова. [Решение задач вычислительной математики в пакетах Mathcad 12, MATLAB 7, Maple 9](#). Серия: Самоучитель. Издательство: НТ Пресс, 2006г.- 496 стр. ISBN 5-477-00208-5.
5. Бейбалаев В.Д., Якубов А.З. MathCAD. Учебное пособие.- ИПЦ ДГУ, 2013.- 63 с.
6. Бейбалаев В.Д. MatLAB. Лабораторный практикум.- ИПЦ ДГУ, 2014.-60 с.
7. Назаралиев М.А., Гаджиева Т.Ю., Фаталиев Н.К. Теория вероятностей и математическая статистика. Уч. пос., ДГУ. Махачкала, 2014. 192 с.

**б) дополнительная литература:**

1. Михайлов Г.А. Некоторые вопросы теории методов Монте-Карло. - Новосибирск: Наука, 1974.
2. Соболев И.М. Численные методы Монте-Карло. - М.: Наука, 1975.

в) ресурсы сети «Интернет»

- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Java>
- <http://citforum.ru/>
- <http://www.compdoc.ru/>
- <http://www.emanual.ru/>

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при**

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

Для проведения полноценных занятий необходимо следующее программное обеспечение: Операционная система Windows 7, 8.1 и 10, JDK, Microsoft Visual Studio Express, Mathcad, MATLAB.

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.**

Материально-техническое обеспечение учебной практики должно быть достаточным для достижения целей практики и должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ. Студентам должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета.

Специально оборудованные кабинеты, измерительные и вычислительные комплексы, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Занятия проводятся в классе, оборудованном проектором, к каждому занятию имеются презентации, лабораторные работы проходят в компьютерном классе, оборудованном необходимым аппаратными и программными средствами. Часть лекций предоставляется студенту в электронном формате. Практические занятия проводятся в компьютерных классах с современным аппаратным и программным обеспечением. На сайте кафедры размещаются учебные пособия и презентации к лекции.