

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 дискретной математики и информатики
факультета математики и компьютерных наук

**Образовательная программа бакалавриата
02.03.01 Математика и компьютерные науки**

Направленность (профиль):
Математический анализ и приложения

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 – бакалавриат по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки от 23 августа 2017 г. № 807.

Разработчик: кафедра дискретной математики и информатики, ст. преподаватель Ибатов Темирлан Ильмутдинович.

Программа учебной практики, научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно исследовательской работы) одобрена: на заседании кафедры дискретной математики и информатики от «28» февраля 2023 г., протокол № 6.

Зав. кафедрой  Магомедов А.М.

(подпись)

и

на заседании Методической комиссии ФМиКН от «22» марта 2023г., протокол № 4.

Председатель  Ризаев М.К.

(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «31» марта 2023 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

(подпись)

Аннотация программы учебной практики, научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно исследовательской работы) (по программированию)

Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно исследовательской работы) входит в обязательную часть, основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно исследовательской работы) 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, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно исследовательской работы) реализуется на факультете математики и компьютерных наук и проводится на кафедрах и в научных лабораториях ДГУ.

Основным содержанием учебной практики, научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно исследовательской работы) является приобретение практических навыков программирования на языках высокого уровня при самостоятельном и коллективном решении поставленных задач, а также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно исследовательской работы) 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 учебной практики, научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно исследовательской работы) 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме зачёта.

1. Цели учебной практики, научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно исследовательской работы) (по программированию)

Целями учебной практики, научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно исследовательской работы) являются приобретение практических навыков работы на ЭВМ, закрепление теоретической подготовки студентов по дисциплинам ОПОП, научиться решать практические задачи, пользуясь ЭВМ, 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. Подготовка к осознанному использованию, как языков программирования, так и методов программирования. Формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств производства программного обеспечения.

2. Задачи учебной практики, научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно исследовательской работы) (по программированию)

Задачами учебной практики, научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно исследовательской работы) являются:

- развитие профессионального мышления;
- приобретение практического опыта по видам деятельности техника
- разработка программных модулей программного обеспечения компьютерных систем, разработка и администрирование баз данных, участие в интеграции программных модулей;
- подготовка будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности;
- развитие и углубление навыков программирования и создания баз данных;
- изучение и освоение программных систем, пакетов прикладных программ, специализированных программных продуктов.

3. Способы и формы проведения учебной практики, научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно исследовательской работы)

Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно исследовательской работы) реализуется стационарным

способом и проводится на факультете математики и компьютерных наук на кафедрах и в научных лабораториях ДГУ.

Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно исследовательской работы) проводится в форме:

- получения первичных профессиональных умений и навыков,
- научно-исследовательская работа

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

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

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	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.	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 решения. Владеет: навыками сбора, отбора и обобщения научной информации в области математических дисциплин.	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания
	УК-1.2.Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	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.	
	УК-1.3.Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.	Знает: современные методы сбора и анализа научного материала с использованием м 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 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.	
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.	Знает: различные средства коммуникации в научно исследовательской и образовательной деятельности; способы установления контактов и поддержания	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

		<p>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 сопровождения; способами предупреждения неадекватного поведения и правонарушений.</p>	
	<p>УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.</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</p>	

		проектной и инновационной деятельности в образовании и научных исследованиях.	
	УК-3.3.Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	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; координировать деятельность социальных партнёров. Владеет: определенными навыками работы в условиях командного взаимодействия в своей проектной деятельности в области образования и научных исследований	
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.	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	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

		современных языках программирования. Владеет навыками программирования на современных языках и методами построения математических моделей.	
	ПК-1.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	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.	
	ПК-1.3. Имеет практический опыт использования сети Интернет, аннотирования, реферирования, библиографического разыскания и описания, опыт работы с научными источниками.	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.	
ПК-2. Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат,	ПК-2.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных	Знает современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные	...

<p>фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.</p>	<p>технологий.</p>	<p>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>ПК-2.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научноисследовательской деятельности в математике и информатике.</p>	<p>Знает: основные результаты, разработанные к настоящему времени в области информационных технологий. Умеет: использовать математический аппарат фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий Владеет: навыками применения математического аппарата в области информационных технологий</p>	
	<p>ПК-2.3. Имеет практический опыт научноисследовательской деятельности в математике и информатике.</p>	<p>Знает: методы математического моделирования для решения профессиональных задач в пакетах прикладных программ. Умеет: собирать, обрабатывать и интерпретировать</p>	

		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.	
ПК-3. Способен вести педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.	ПК-3.1. 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.	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 грамотно пользоваться организационно-методическим и учебно-методическим обеспечением образовательной программы соответствующего уровня. Владеет: психолого-педагогическими и методическими основами преподавания дисциплин математики и информатики.	...
	ПК-3.2. Умеет планировать занятия по программам обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии	Знает: на достаточно высоком уровне учебные курсы математики и информатики в рамках программы соответствующего	

	<p>аудитории.</p>	<p>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>ПК-3.3. Имеет практический опыт проведения уроков и индивидуальных занятий по математике и информатике.</p>	<p>Знает: разные подходы к определению основных понятий математики; основные понятия информатики; формулировки 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.</p>	

<p>ПК-4. Способен к преподаванию по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации</p>	<p>ПК-4.1. Выполняет требования к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных и дополнительных образовательных программ, а также внеклассных мероприятий.</p>	<p>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.</p>
	<p>ПК-4.2. Планирует урочную деятельность и внеклассные мероприятия на основе существующих методик.</p>	<p>Знает: современные методы проведения 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>ПК-4.3. Выбирает оптимальные методы и методики преподавания при планировании урока.</p>	<p>Знает: различные методы проведения учебных занятий и внеклассных мероприятий. Умеет:</p>

		<p>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>ПК-5. Способен к анализу требований к программному обеспечению.</p>	<p>ПК-5.1. Знает методику анализа требований и вариантов реализации информационных систем.</p>	<p>Знает: на достаточно высоком уровне современные вопросы теории 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>ПК-5.2. Умеет оценивать качество, надежность и эффективность информационной системы.</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</p>	

		заказчика к программному продукту.	
	ПК-5.3. Имеет практический опыт разработки вариантов реализации информационных систем.	Знает: вопросы разработки информационных ресурсов локальных и глобальных сетей, образовательных средств, баз данных. 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.	
ПК-6. Способен к разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	ПК-6.1. 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).	Знает: на достаточно высоком уровне современные вопросы теории 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.	
	ПК-6.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта	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.	
	ПК-6.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.	Знает: вопросы разработки информационных ресурсов локальных и глобальных сетей, образовательных средств, баз данных. 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.	
ПК-7. Способен к проектированию	ПК-7.1. Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных	Знает: на достаточно высоком уровне современные вопросы теории	

программного обеспечения	систем.	интеллектуальных систем. Умеет: применять методы 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.	
	ПК-7.2. Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий.	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.	
	ПК-7.3. Имеет практический опыт составления технического задания на разработку	Знает: вопросы разработки информационных ресурсов локальных и глобальных сетей, образовательных средств, баз данных. 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.	
--	--	---	--

5. Место учебной практики, научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно исследовательской работы) в структуре образовательной программы.

Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно исследовательской работы) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно исследовательской работы) опирается на знания, полученные в ходе изучения дисциплин «Введение в информационные технологии», «Языки и методы программирования», «Дискретная математика», «Базы данных».

Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно исследовательской работы) является подготовительной перед изучением таких дисциплин как «Алгоритмы и алгоритмические языки», «Системы искусственного интеллекта», «Математическое моделирование», «Пакеты прикладных программ», «Численные методы».

6. Объем практики и ее продолжительность.

Объем учебной практики 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Промежуточный контроль в форме зачёта.

Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно исследовательской работы) проводится на первом курсе во втором семестре.

7. Содержание практики.

Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
	Всего	Аудиторных		СРС	
		Лекции	Практические		
Семестр 2. Технологии и методы программирования на языках высокого уровня					
Модуль 1. Введение в программирование					
Встроенные типы данных. Числа, кортежи, строки, словари, списки, множества и методы работы с ними.	36			36	Приём самостоятельных работ
Модуль 2. Структурированные типы данных					
Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с бинарными файлами.	36			36	Приём самостоятельных работ
Модуль 3. Математические вычисления					
Библиотека <code>numpy</code> для реализации математических объектов и вычислений.	36			36	Приём самостоятельных работ
Итого за семестр 2	108			108	Зачёт
Семестр 4. Объектно-ориентированное программирование					
Модуль 4. Программирование на основе классов					
Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов.				36	
Итого за модуль 4	36			36	
Модуль 5. Объектно-ориентированное программирование					
Особенности реализации трех принципов ООП в Python: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Отношения между классами: наследование, ассоциация, агрегация. Статические методы, мультиметоды, устойчивые объекты.				36	
Итого за модуль 5	36			36	
Модуль 6. Разработка графических приложений					
Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQt5.				36	
Итого за модуль 7	36			36	
Итого за 4 семестр	108			108	
Модуль 7. Введение в машинное обучение					

Основные понятия и примеры прикладных задач. Классификация, регрессия, ранжирование и прогнозирование. Полигон алгоритмов. Линейный классификатор и стохастический градиент.				36	
Итого за модуль 7.	36			36	
Модуль 8. Градиентные методы оптимизации					
Биологический нейрон, Модель МакКаллока-Питтса как линейный классификатор. Функции активации. Проблемы полноты. Быстрые методы стохастического градиента. Проблема «паралича» сети.				36	
Итого за модуль 8				36	
Итого за семестр 6	72			72	
Итого	288			288	

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 практике проводится в форме зачёта по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой присутствуют руководитель практики факультета, непосредственные руководители практики, представители кафедры, а также представители работодателей и (или) их объединений.

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-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

достижения компетенций			
УК-1.1.Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает в достаточной степени принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Хорошо знает принципы сбора, отбора и обобщения информации	Отлично знает принципы сбора, отбора и обобщения информации
УК-1.2.Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	В целом умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Хорошо умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Отлично 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.	Имеет достаточный практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.	Имеет хороший практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.	Имеет отличный практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.

УК-3. 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.	В целом 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.
УК-3.2.Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	В общем 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.
УК-3.3.Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях	Имеет достаточный практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах,	Имеет хороший практический опыт участия в командной работе, в	Имеет отличный практический опыт участия в командной

командного взаимодействия.	распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
----------------------------	---	--	--

ПК-1. 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.	Обладает достаточным умением сбора и обработки данных, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	Обладает хорошим умением сбора и обработки данных, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	Обладает отличным умением сбора и обработки данных, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.
ПК-1.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	В целом умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Умеет в хорошей мере 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.
ПК-1.3. Имеет практический опыт использования сети Интернет, аннотирования,	Имеет достаточный практический опыт использования методов современных	Имеет хороший практический опыт использования методов	Имеет отличный практический опыт использования методов

реферирования, библиографического разыскания и описания, опыт работы с научными источниками.	научных исследований	современных научных исследований	современных научных исследований
--	----------------------	----------------------------------	----------------------------------

ПК-2. 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.	В целом 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
ПК-2.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научноисследовательской деятельности в математике и информатике.	В целом 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.
ПК-2.3. Имеет практический опыт научноисследовательской деятельности в математике и информатике.	Имеет достаточный практический опыт использования математического аппарата, международных и профессиональные стандарты в области информационных технологий	Имеет хороший практический опыт использования математического аппарата, международных и профессиональные стандарты в области информационных технологий	Имеет отличный практический опыт использования математического аппарата, международных и профессиональные стандарты в области информационных технологий

ПК-3. Способен вести педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях до школьного, начального общего, основного общего, среднего общего образования

Код и наименование индикатора	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

достижения компетенций			
ПК-3.1. 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.	В целом 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.
ПК-3.2. Умеет планировать занятия по программам обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.	В целом 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.
ПК-3.3. Имеет практический опыт проведения уроков и индивидуальных занятий по математике и информатике.	Имеет достаточный практический опыт проведения уроков и индивидуальных занятий по математике и информатике.	Имеет хороший практический опыт проведения уроков и индивидуальных занятий по математике и информатике.	Имеет отличный практический опыт проведения уроков и индивидуальных занятий по математике и 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
ПК-4.1. Выполняет все	В целом выполняет	Хорошо	Отлично

требования к организационно-методическому организационно-педагогическому обеспечению основных и дополнительных образовательных программ	и	все требования к организационно-методическому организационно-педагогическому обеспечению основных и дополнительных образовательных программ	и	выполняет все требования к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных и дополнительных образовательных программ	и	выполняет все требования к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных и дополнительных образовательных программ
ПК-4.2. Планирует урочную деятельность и внеклассные мероприятия на основе существующих методик в зависимости от уровня квалификации.		В общем умеет планировать урочную деятельность и внеклассные мероприятия на основе существующих методик в зависимости от уровня квалификации.		Хорошо планирует урочную деятельность и внеклассные мероприятия на основе существующих методик в зависимости от уровня квалификации.		Отлично планирует урочную деятельность и внеклассные мероприятия на основе существующих методик в зависимости от уровня квалификации.
ПК-4.3. Выбирает оптимальные методы и методики преподавания при планировании занятия.		В общем умеет выбирать оптимальные методы и методики преподавания при планировании занятия.		Хорошо выбирает оптимальные методы и методики преподавания при планировании занятия.		Отлично выбирает оптимальные методы и методики преподавания при планировании занятия.

ПК-5. Способен к анализу требований к программному обеспечению

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-5.1. Знает методы анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению	Знает в достаточной степени 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
ПК-5.2. Умеет использовать возможности существующей программно-	В целом умеет использовать возможности существующей программно-	Хорошо умеет использовать возможности существующей программно-	Отлично умеет использовать возможности существующей программно-

технической архитектуры, методологию разработки программного обеспечения и технологии программирования	технической архитектуры, методологию разработки программного обеспечения и технологии программирования	технической архитектуры, методологию разработки программного обеспечения и технологии программирования	технической архитектуры, методологию разработки программного обеспечения и технологии программирования
ПК-5.3. Имеет практический опыт проведения оценки и обоснование рекомендуемых решений	Имеет достаточный практический опыт проведения оценки и обоснование рекомендуемых решений	Имеет хороший практический опыт проведения оценки и обоснование рекомендуемых решений	Имеет отличный 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
ПК-6.1. Знает основные методы разработки и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения	В достаточной степени знает основные методы разработки и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения	Хорошо знает основные методы разработки и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения	Отлично знает основные методы разработки и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения
ПК-6.2. Умеет использовать языки формализации функциональных спецификаций	В целом умеет использовать языки формализации функциональных спецификаций	Хорошо умеет использовать языки формализации функциональных спецификаций	Отлично умеет использовать языки формализации функциональных спецификаций
ПК-6.3. Обладает навыками выбора средств реализации требований к программному обеспечению	В целом обладает навыками выбора средств реализации требований к программному обеспечению	Обладает хорошими навыками выбора средств реализации требований к программному обеспечению	Обладает отличными 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
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).	В целом 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).
ПК-7.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.	В целом умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.	Хорошо умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.	Отлично 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.	Имеет достаточный практический опыт применения указанных выше методов и технологий.	Имеет хороший практический опыт применения указанных выше методов и технологий.	Имеет отличный 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.

Вариант 1

Известный художник решил написать новый шедевр. После многих дней усердной работы он захотел исследовать свое творение. Художник вспомнил, что картина писалась следующим образом: сначала был взят белый холст, имеющий форму прямоугольника шириной w и высотой h . Затем художник нарисовал на этом холсте n прямоугольников со сторонами, параллельными сторонам холста и вершинами, расположенными в целочисленных координатах. Помогите художнику определить площадь не закрашенной части холста.

Входные данные

Первая строка входного файла INPUT.TXT содержит два натуральных числа w и h ($1 \leq w, h \leq 100$). Во второй строке записано целое число n ($0 \leq n \leq 5000$) – количество прямоугольников. Следующие n строк содержат информацию о всех прямоугольниках. Каждая строка описывает один прямоугольник в виде четырех чисел x_1, y_1, x_2, y_2 , где (x_1, y_1) и (x_2, y_2) – координаты левого верхнего и правого нижнего угла прямоугольника соответственно.

Выходные данные

Выведите в выходной файл OUTPUT.TXT одно целое число – площадь не закрашенной части холста.

Вариант 2

Одним из интересных объектов, изучаемых в теории игр, являются так называемые антагонистические игры двух лиц. Такие игры характеризуются множеством X стратегий первого игрока, множеством Y стратегий второго игрока и функцией выигрыша $K(x, y)$ (x из X , y из Y). Если множества стратегий X и Y конечны, то такую игру принято называть матричной, так как функцию выигрыша K в этом случае удобно задавать матрицей.

Рассмотрим матричную игру, в которой $X = \{1, \dots, n\}$, $Y = \{1, \dots, m\}$. Матрицу выигрышей обозначим символом K . Нижним значением игры назовем число $\max_{i=1..n} \min_{j=1..m} K_{ij}$. Верхним значением игры назовем число $\min_{j=1..m} \max_{i=1..n} K_{ij}$. Отметим также, что игры, у которых нижнее и верхнее значение совпадают, называются играми с седловой точкой.

Задана матрица выигрышей K для некоторой матричной игры. Найдите ее верхнее и нижнее значение.

Входные данные

Первая строка входного файла INPUT.TXT содержит целые числа n и m ($1 \leq n, m \leq 100$). Далее следуют n строк по m чисел в каждой. j -ое число i -ой строки равно K_{ij} . Все K_{ij} по модулю не превосходят 1000.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите нижнее и верхнее значение игры через пробел.

Вариант 3

Рассмотрим таблицу, содержащую n строк и m столбцов, в каждой клетке которой расположен ноль или единица. Назовем такую таблицу симпатичной, если в ней нет ни одного квадрата 2 на 2 , заполненного целиком нулями или целиком единицами.

Так, например, таблица 4 на 4 , расположенная слева, является симпатичной, а расположенная справа таблица 3 на 3 - не является.

1	0	1	0
1	1	1	0
0	1	0	1
0	0	0	0

0	0	1
0	0	1
1	1	1

Задано несколько таблиц. Необходимо для каждой из них выяснить, является ли она симпатичной.

Входные данные

Первая строка входного файла INPUT.TXT содержит количество t ($1 \leq t \leq 10$) наборов входных данных. Далее следуют описания этих наборов. Описание каждого набора состоит из строки, содержащей числа n и m ($1 \leq n, m \leq 100$), и n строк, каждая из которых содержит по m чисел, разделенных пробелами. j -ое число в $i+1$ -ой строке описания набора входных данных - элемент a_{ij} соответствующей таблицы. Гарантируется, что все a_{ij} равны либо нулю, либо единице.

Выходные данные

Для каждого набора входных данных выведите в файл OUTPUT.TXT единственную строку, содержащую слово «YES», если соответствующая таблица является симпатичной, и слово «NO» - в противном случае.

Вариант 4

Рассмотрим бесконечный лист клетчатой бумаги. Закрасим некоторое множество клеток в черный цвет. Теперь мы хотим закрасить минимальное количество клеток, так, чтобы множество черных клеток стало выпуклым.

Напомним, что геометрическая фигура Φ называется выпуклой, если для любых точек A из Φ и B из Φ с вещественными координатами отрезок $[AB]$ принадлежит Φ .

Входные данные

В первой строке входного файла INPUT.TXT содержатся два числа N и M ($1 \leq N, M \leq 100$) — размеры куска бумаги, куда попали все черные клетки. В каждой из следующих N строк содержится M символов «*» или «.» . Символ «*» обозначает черную клетку, а «.» белую.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите выпуклое множество, содержащее минимальное количество дополнительно покрашенных черных клеток, в ровно N строках по M символов «*» или «.» в каждой.

Вариант 5

Судoku размера n называется квадрат со стороной n^2 , разделенный на n^2 средних квадратов со стороной n , каждый из которых разделен на n^2 маленьких квадратов. В каждом маленьком квадрате записано число от 1 до n^2 .

Судoku называется правильным, если в каждом столбце, каждой строке и каждом среднем квадрате встречаются все числа от 1 до n^2 .

Недавно Вася нарисовал Судoku размера n . Ваша задача – помочь ему определить правильный ли он.

Входные данные

В первой строке входного файла INPUT.TXT содержится число n ($1 \leq n \leq 10$). В следующих n^2 строчках содержится по n^2 чисел, задающих нарисованный Васей Судoku.

Все числа во входном файле натуральные и не превосходят 100 по модулю.

Выходные данные

Если Судoku правильный, то выведите в выходной файл OUTPUT.TXT слово «Correct», иначе выведите «Incorrect».

Вариант 6

Требуется вывести квадрат, состоящий из $N \times N$ клеток, заполненных числами от 1 до N^2 по спирали (см. примеры).

1	2	3	4	5
16	17	18	19	6
15	24	25	20	7
14	23	22	21	8
13	12	11	10	9

Входные данные

Во входном файле INPUT.TXT задано целое число N – размер квадратной матрицы ($2 \leq N \leq 100$).

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите матрицу, заполненную числами от 1 до N^2 по спирали, при этом между числами может быть любое количество пробелов. Не допускается начинать спираль в ином, кроме верхнего левого, углу, закручивать спираль против часовой стрелки или изнутри наружу.

Вариант 7

Требуется заполнить змейкой квадратную матрицу так, как показано на рисунке справа: заполнение происходит с единицы из левого верхнего угла и заканчивается в правом нижнем числом N^2 , где N – порядок матрицы.

1	3	4	10
2	5	9	11
6	8	12	15
7	13	14	16

Входные данные

Во входном файле INPUT.TXT задано натуральное число N – размер квадратной матрицы ($N \leq 100$).

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите матрицу, заполненную числами от 1 до N² змейкой, при этом между числами может быть любое количество пробелов.

Вариант 8

Требуется решить невырожденную систему, состоящую из N линейных уравнений с N неизвестными:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \dots \\ a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{in}x_n = b_i \\ \dots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n = b_n \end{cases}$$

Входные данные

В первой строке входного файла INPUT.TXT задано натуральное число N – ранг системы, далее следуют N строк, каждая из которых состоит из N+1 целых чисел: коэффициенты i-й строки уравнения – N чисел a_{ij} и b_i . ($N \leq 100$, $|a_{ij}| < 10$, $|b_i| < 104$). Числа разделены одним или несколькими пробелами. Перед первым числом строки может быть ноль, один или несколько пробелов.

Выходные данные

В единственную строку выходного файла OUTPUT.TXT нужно вывести через пробел корни приведенной во входном файле системы линейных уравнений. Корни следует выводить в порядке возрастания их номеров (x_1, x_2, \dots, x_n). Гарантируется, что все корни целые и не превосходят значения 10 по абсолютной величине.

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

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.

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

а) адрес сайта курса

<http://cathedra.dgu.ru/EducationalProcess.aspx?Value=18&id=6>

<http://www.machinelearning.ru/>

б) основная литература:

1. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 285 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79706.html> . – ЭБС «IPRbooks».

3. Theodoridis S., Koutroumbas K. Pattern Recognition. Academic Press. 1999.

4. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. М.: Техносфера. 2006.

5. Форсайт Д., Понс Ж. Компьютерное зрение. Современный подход. М.: Издательский дом «Вильямс». 2004.

6. Шапиро Л., Стокман Дж. Компьютерное зрение. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2006.

в) дополнительная литература:

1. Роганов Е.А. Основы информатики и программирования [Электронный ресурс]/ Роганов Е.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 392 с.— Режим па: <http://www.iprbookshop.ru/73689.html> .— ЭБС «IPRbooks»

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.

Перечень необходимого программного обеспечения

- Microsoft Word 2010 или более поздний;
- Программный продукт Microsoft Visio;
- Средство чтения PDF-файлов Adobe Acrobat или аналог.
- Среда разработки PyCharm/Intelij Idea.

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

Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех

корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение. Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе.