

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
01.03.01 Математика**

Направленность (профиль):
Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Форма обучения:
очная


Махачкала, 2024

Программа учебной практики, научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) составлена в 2024 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.01 Математика от «10» января 2018г. №8.

Разработчик: кафедра дискретной математики и информатики, к.ф.-м.н., доц., Якубов А.З.


Программа учебной практики, научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) одобрена:

на заседании кафедры дискретной математики и информатики от «22» января 2024 г., протокол № 6.

Зав. кафедрой  Магомедов А.М.
(подпись)

и

на заседании Методической комиссии ФМиКН от «23» января 2024г., протокол № 3.

Председатель  Ризаев М.К.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «30» января 2024 г.

Начальник УМУ  Саидов А.Г.
(подпись)

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

Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) входит в обязательную часть, основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 01.03.01 Математика 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, общепрофессиональных – ОПК-3, ОПК-4.

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 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	

		<p>математики и компьютерных наук. Владеет: навыками систематизации разнородных явлений путем математических интерпретаций и оценок.</p>	
	<p>УК-1.3.Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.</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 использования информационных технологий в организации и проведении научного исследования; навыками использования современных баз данных; навыками применения мультимедийных технологий обработки и представления информации; навыками автоматизации подготовки документов в различных текстовых и графических редакторах.</p>	

<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.</p>	<p>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 сопровождения; способами предупреждения неадекватного поведения и правонарушений.</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания</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</p>	

		<p>взаимоотношения между коллегами в своей образовательной и (или) научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Владеет: способами взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса; способами проектной и инновационной деятельности в образовании и научных исследованиях.</p>		
	<p>УК-3.3.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.</p> <p>Умеет: учитывать во взаимодействиях в коллективе различные особенности коллег; осуществлять проектную деятельность с использованием современных технологий; координировать деятельность социальных партнёров.</p> <p>Владеет: определенными навыками работы в условиях командного взаимодействия в своей проектной деятельности в области образования и научных исследований</p>		
<p>ПК-1. Способен вести педагогическую деятельность по проектированию и</p>	<p>ПК-1.1. Требования педагогической деятельности</p>	<p>Знает к по</p>	<p>Знает: основы теории вероятностей и математической статистики, численные</p>	<p>Защита отчета. Контроль выполнени</p>

<p>реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.</p>	<p>проектированию реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.</p>	<p>и 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>я индивидуального задания</p>
	<p>ПК-1.2. Умеет планировать занятия по программам обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории</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>ПК-1.3. Имеет практический опыт проведения уроков и индивидуальных занятий по математике и информатике.</p>	<p>Знает: методы исследования прикладных задач; современные информационные технологии. Умеет: применять методы исследования прикладных задач; современных информационных</p>	

			технологий. Владеет: навыками построения математических моделей для решения задач прикладного характера.	
ПК-2. Способен к преподаванию по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации.	ПК-2.1. Требования педагогической деятельности проектированию реализации образовательного процесса программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации.	Знает к по и по	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.	...
	ПК-2.2. Умеет планировать занятия по программам обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.	Умеет	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.	

		технологий Владеет: навыками применения математического аппарата в области информационных технологий	
	ПК-2.3. Имеет практический опыт проведения уроков и индивидуальных занятий по математике и информатике по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП).	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.	
ПК-3. Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	ПК-3.1. Знает основы современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	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>грамотно пользоваться организационно-методическим и учебно-методическим обеспечением образовательной программы соответствующего уровня.</p> <p>Владеет: психолого-педагогическими и методическими основами преподавания дисциплин математики и информатики.</p>	
	<p>ПК-3.2. Планирует популярные лекции, экскурсии и другие виды деятельности необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</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>ПК-3.3. Проводит необходимую работу по собиранию, обработке и интерпретированию современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</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 программновопроса 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 понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.</p>	<p>ПК-4.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.</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 организационнометодического и учебно-методического обеспечения образовательной программы соответствующего уровня. Владеет: достаточной информацией о современном состоянии развития различных областей математики и</p>	

		информатики и об актуальных вопросах преподавания математики и информатики.	
	ПК-4.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научноисследовательской деятельности в математике и информатике.	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.	
	ПК-4.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	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.	
ОПК-3. Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в	ОПК-3.1. Знает основные принципы педагогической деятельности научные знания в сфере	Знает: теоретические основы педагогической деятельности, научные знания в сфере математики и	

сфере математики и информатики.	математики и информатики.	информатики. Умеет: определять цель и задачи, а также объект и предмет педагогической деятельности и научных знаний в сфере математики и информатики. Владеет: навыками применения в педагогической деятельности научных знаний в сфере математики и информатики.
	ОПК-3.2. Умеет использовать педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики.	Знает: основные методы применения научных знаний в сфере математики и информатики в педагогической деятельности. Умеет: критически анализировать современные научные достижения в области научных знания в сфере математики и информатики. Владеет: навыками анализа и оценки современных научных знания в сфере математики и информатики и умения применить их в педагогической деятельности.
	ОПК-3.3. Владеет практическим опытом применять педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики.	Знает: основные методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные методы работы по информационным технологиям. Умеет: публично представлять результаты научноисследовательской работы. Владеет: современными технологиями в сфере математики и информатики.

<p>ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>ОПК-4.1. Знает основные положения и концепции развития существующих информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>Знает: основные принципы и концепции развития существующих информационнокоммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности; алгоритмы решения стандартных организационных задач; основные понятия, теоретические положения и методы программирования на языках высокого уровня. Умеет: применять методы программирования при решении разнообразных задач теоретического и практического содержания. Владеет: методами решения задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	
	<p>ОПК-4.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает: основные направления применения информационнокоммуникационных технологий в науке и образовании; принципы построения сетей; локальные и глобальные сети; сеть Интернет; безопасность компьютерных сетей. Умеет: выбирать эффективные информационные технологии для использования</p>	<p>В</p>

		научных исследованиях и учебном процессе. Владеет: методами математического и алгоритмического моделирования и информационнокоммуникационных технологий в науке и образовании.	
	ОПК-4.3.Имеет практические навыки разработки информационнокоммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.	Знает: теоретические положения и методы программирования на языках высокого уровня. Умеет: выбирать эффективные информационные технологии для использования в научных исследованиях и учебном процессе. Владеет: навыками построения алгоритмов и программ различных явлений и процессов, навыками использования информационных технологий для обработки данных.	

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 01.03.01 Математика.

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.

№ п/п	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						
1.	Встроенные типы данных. Числа, кортежи, строки, словари, списки, множества и методы работы с ними.	36		18	18	Приём самостоятельных работ
Модуль 2. Структурированные типы данных						
2.	Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с бинарными файлами.	36		18	18	Приём самостоятельных работ
Модуль 3. Математические вычисления						
3.	Библиотека <code>numpy</code> для реализации математических объектов и вычислений.	36		18	18	Приём самостоятельных работ
Итого за семестр 2		108		54	54	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.			18	18	
	Итого	36		18	18	
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		18	18	
Модуль 6. Разработка графических приложений						
	Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQt5.					
	Итого	36		18	18	
Итого за 4 семестр		108		54	54	
Итого		216		108	108	

8. Формы отчетности по практике.

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

Аттестация по итогам практики проводится в форме 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 командного взаимодействия.	социальных проектах, распределения ролей в командного взаимодействия.	работе, социальных проектах, распределения ролей в командного взаимодействия.
----------------------------	--	---	---

ПК-1. Способен вести педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-1.1. Знает требования педагогической деятельности к проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.	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 планировать занятия по программам обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.	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 проведения уроков и	Имеет достаточный практический опыт использования	Имеет хороший практический опыт	Имеет отличный практический опыт

индивидуальных занятий по математике и информатике.	методов современных научных исследований	использования методов современных научных исследований	использования методов современных научных исследований
---	--	--	--

ПК-2. 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-2.1. Знает требования к педагогической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации.	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 планировать занятия по программам обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.	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 проведения уроков и индивидуальных занятий по математике и информатике по	Имеет достаточный практический опыт использования математического аппарата, международных и	Имеет хороший практический опыт использования математического аппарата, международных и	Имеет отличный практический опыт использования математического аппарата, международных и

программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП).	профессиональные стандарты в области информационных технологий	профессиональные стандарты в области информационных технологий	профессиональные стандарты в области информационных технологий
---	--	--	--

ПК-3. 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-3.1. Знает основы современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	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. Планирует популярные лекции, экскурсии и другие виды деятельности необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	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. Проводит необходимую работу по сборанию,	Имеет достаточный практический опыт проведения уроков	Имеет хороший практический опыт проведения уроков	Имеет отличный практический опыт проведения уроков

обработыванию и интерпретированию современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	и индивидуальных занятий по математике и информатике.	и индивидуальных занятий по математике и информатике.	и индивидуальных занятий по математике и информатике.
--	---	---	---

ПК-4. 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-4.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	В целом выполняет все требования к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных и дополнительных образовательных программ	Хорошо выполняет все требования к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных и дополнительных образовательных программ	Отлично выполняет все требования к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных и дополнительных образовательных программ
ПК-4.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научноисследовательской деятельности в математике и информатике.	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. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	В общем умеет выбирать оптимальные методы и методики преподавания при планировании занятия.	Хорошо выбирает оптимальные методы и методики преподавания при	Отлично выбирает оптимальные методы и методики преподавания при

		планировании занятия.	планировании занятия.
--	--	-----------------------	-----------------------

ОПК-3. Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики.

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-3.1. Знает основные принципы педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики.	Знает в достаточной степени теоретические основы педагогической деятельности, научные знания в сфере математики и информатики. Умеет в достаточной степени определять цель и задачи, а также объект и предмет педагогической деятельности и научных знаний в сфере математики и информатики. Владеет в достаточной степени навыками применения в педагогической деятельности научных знаний в сфере математики и информатики.	Знает хорошо теоретические основы педагогической деятельности, научные знания в сфере математики и информатики. Умеет хорошо определять цель и задачи, а также объект и предмет педагогической деятельности и научных знаний в сфере математики и информатики. Владеет хорошо навыками применения в педагогической деятельности научных знаний в сфере математики и информатики.	Знает отлично теоретические основы педагогической деятельности, научные знания в сфере математики и информатики. Умеет отлично определять цель и задачи, а также объект и предмет педагогической деятельности и научных знаний в сфере математики и информатики. Владеет отлично навыками применения в педагогической деятельности научных знаний в сфере математики и информатики.
ОПК-3.2. Умеет использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики.	Знает в достаточной степени основные методы применения научных знаний в сфере математики и информатики в педагогической деятельности. Умеет в достаточной степени критически анализировать современные научные достижения в области научных знания в сфере математики и информатики. Владеет	Знает хорошо основные методы применения научных знаний в сфере математики и информатики в педагогической деятельности. Умеет хорошо критически анализировать современные научные достижения в области научных знания в сфере математики и информатики. Владеет	Знает отлично основные методы применения научных знаний в сфере математики и информатики в педагогической деятельности. Умеет отлично критически анализировать современные научные достижения в области научных знания в сфере математики и информатики. Владеет

	в достаточной степени навыками анализа и оценки современных научных знания в сфере математики и информатики и умения применить их в педагогической деятельности.	хорошо навыками анализа и оценки современных научных знания в сфере математики и информатики и умения применить их в педагогической деятельности.	отлично навыками анализа и оценки современных научных знания в сфере математики и информатики и умения применить их в педагогической деятельности.
ОПК-3.3. Владеет практически м Опыт применять в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики .	Знает в достаточной мере основные методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные методы работы по информационным технологиям. Умеет в достаточной мере публично представлять результаты научноисследовательской работы. Владеет в достаточной мере современными технологиями сфере математики и информатики.	Знает хорошо основные методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные методы работы по информационным технологиям. Умеет хорошо публично представлять результаты научноисследовательской работы. Владеет хорошо современными технологиями сфере математики и информатики.	Знает отлично основные методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные методы работы по информационным технологиям. Умеет отлично публично представлять результаты научноисследовательской работы. Владеет отлично современными технологиями сфере математики и информатики.

ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационно й безопасности.

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-4.1. Знает основные положения и концепции развития существующих информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знает в целом основные принципы и концепции развития существующих информационнокоммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности; алгоритмы решения стандартных	Знает хорошо основные принципы и концепции развития существующих информационнокоммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности; алгоритмы решения стандартных	Знает отлично основные принципы и концепции развития существующих информационнокоммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности; алгоритмы решения стандартных

	<p>организационных задач; основные понятия, теоретические положения и методы программирования на языках высокого уровня. Умеет в целом применять методы программирования при решении разнообразных задач теоретического и практического содержания. Владеет в целом методами решения задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>организационных задач; основные понятия, теоретические положения и методы программирования на языках высокого уровня. Умеет хорошо применять методы программирования при решении разнообразных задач теоретического и практического содержания. Владеет хорошо методами решения задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p>организационных задач; основные понятия, теоретические положения и методы программирования на языках высокого уровня. Умеет отлично применять методы программирования при решении разнообразных задач теоретического и практического содержания. Владеет отлично методами решения задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>
<p>ОПК-4.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает в достаточной степени основные направления применения информационнокоммуникационных технологий в науке и образовании; принципы построения сетей; локальные и глобальные сети; сеть Интернет; безопасность компьютерных сетей. Умеет в достаточной степени выбирать эффективные информационные технологии</p>	<p>Знает хорошо основные направления применения информационнокоммуникационных технологий в науке и образовании; принципы построения сетей; локальные и глобальные сети; сеть Интернет; безопасность компьютерных сетей. Умеет хорошо выбирать эффективные информационные технологии для</p>	<p>Знает отлично основные направления применения информационнокоммуникационных технологий в науке и образовании; принципы построения сетей; локальные и глобальные сети; сеть Интернет; безопасность компьютерных сетей. Умеет отлично выбирать эффективные информационные технологии для</p>

	технологии для использования в научных исследованиях и учебном процессе. Владеет в достаточной степени методами математического и алгоритмического моделирования и информационнокоммуникационных технологий в науке и образовании.	использования в научных исследованиях и учебном процессе. Владеет хорошо методами математического и алгоритмического моделирования и информационнокоммуникационных технологий в науке и образовании.	использования в научных исследованиях и учебном процессе. Владеет отлично методами математического и алгоритмического моделирования и информационнокоммуникационных технологий в науке и образовании.
ОПК-4.3.Имеет практические навыки разработки информационнокоммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.	Знает в достаточной мере теоретические положения и методы программирования на языках высокого уровня. Умеет в достаточной мере выбирать эффективные информационные технологии для использования в научных исследованиях и учебном процессе. Владеет в достаточной мере навыками построения алгоритмов и программ различных явлений и процессов, навыками использования информационных технологий для обработки данных	Знает хорошо теоретические положения и методы программирования на языках высокого уровня. Умеет хорошо выбирать эффективные информационные технологии для использования в научных исследованиях и учебном процессе. Владеет хорошо навыками построения алгоритмов и программ различных явлений и процессов, навыками использования информационных технологий для обработки данных	Знает отлично теоретические положения и методы программирования на языках высокого уровня. Умеет отлично выбирать эффективные информационные технологии для использования в научных исследованиях и учебном процессе. Владеет отлично навыками построения алгоритмов и программ различных явлений и процессов, навыками использования информационных технологий для обработки данных

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

1. Выведите на экран все положительные делители натурального числа, введённого пользователем с клавиатуры.

2. Создайте два массива из 10 целых случайных чисел из отрезка $[1;9]$ и третий массив из 10 действительных чисел. Каждый элемент с i -ым индексом третьего массива должен равняться отношению элемента из первого массива с i -ым индексом к элементу из второго массива с i -ым индексом. Вывести все три массива на экран (каждый на отдельной строке), затем вывести количество целых элементов в третьем массиве.

3. Создайте класс прямоугольников, описав в нём все необходимые свойства, подобрав им понятные имена и правильные типы данных.

Опишите в классе конструктор, позволяющий при создании нового объекта явно задать все его свойства. Если это необходимо, то проверьте допустимость их значений в конструкторе (например, в классе обыкновенных дробей нельзя создавать дробь с нулевым знаменателем). Создайте в классе метод, проверяющий равны ли два прямоугольника по площади. С использованием построенного класса создайте один прямоугольник со сторонами 3 и 8 и второй прямоугольник со сторонами 6 и 4. Проверьте с помощью созданного метода равны ли прямоугольники по площади и если да, то выведите соответствующее сообщение на экран.

Вариант 2

1. Выведите на экран все двузначные члены последовательности $2an-1+50$, где $a_1 = -26$.

2. Создайте массив из 11 случайных целых чисел из отрезка $[-1;1]$, выведите массив на экран в строку. Определите какой элемент встречается в массиве чаще всего и выведите об этом сообщение на экран. Если два каких-то элемента встречаются одинаковое количество раз, то не выводите ничего.

3. Создайте класс углов отложенных против часовой стрелки от положительного направления оси абсцисс, описав в нём все необходимые свойства, подобрав им понятные имена и правильные типы данных.

Опишите в классе конструктор, позволяющий при создании нового объекта явно задать все его свойства. Если это необходимо, то проверьте допустимость их значений в конструкторе (например, в классе обыкновенных дробей нельзя создавать дробь с нулевым знаменателем). Создайте в классе метод, проверяющий задают ли углы перпендикулярные прямые. С использованием построенного класса создайте угол в 10° и второй угол в 280° . Проверьте с помощью созданного метода задают ли углы перпендикулярные прямые и если да, то выведите соответствующее сообщение на экран.

Вариант 3

1. Создать программу, которая будет проверять попало ли случайно выбранное из отрезка $[20;160]$ целое число в интервал $(55;120)$ и сообщать результат на экран.

2. Пользователь вводит с клавиатуры натуральное число большее 3, которое сохраняется в переменную n . Если пользователь ввёл не подходящее число, то программа должна просить пользователя повторить ввод. Создать массив из n случайных целых чисел из отрезка $[0;n]$ и вывести его на экран. Создать второй массив только из чётных элементов первого массива, если они там есть, и вывести его на экран.

3. Создайте класс прямоугольных треугольников, описав в нём все необходимые свойства, подобрав им понятные имена и правильные типы данных.

Опишите в классе конструктор, позволяющий при создании нового объекта явно задать все его свойства. Если это необходимо, то проверьте допустимость их значений в конструкторе (например, в классе обыкновенных дробей нельзя создавать дробь с нулевым знаменателем). Создайте в классе метод, вычисляющий длину высоты, опущенной на гипотенузу. С использованием построенного класса создайте треугольник с катетами 3 и 4.

Вычислите с помощью метода и выведите на экран длину высоты опущенной на гипотенузу.

Вариант 4

1. Создайте программу, выводящую на экран первые 20 элементов последовательности 2 4 8 16 32 64 128

2. Создать двумерный массив из 8 строк по 5 столбцов в каждой из случайных целых чисел из отрезка [10;99]. Вывести массив на экран.

3. Создайте класс комплексных чисел, описав в нём все необходимые свойства, подобрав им понятные имена и правильные типы данных.

Опишите в классе конструктор, позволяющий при создании нового объекта явно задать все его свойства. Если это необходимо, то проверьте допустимость их значений в конструкторе (например, в классе обыкновенных дробей нельзя создавать дробь с нулевым знаменателем). Создайте в классе метод, проверяющий являются ли два комплексных числа сопряженными. С использованием построенного класса создайте два комплексных числа: $3i+1$ и $2i-1$. Проверьте с помощью созданного метода являются ли числа сопряженными и если да, то выведите соответствующее сообщение на экран.

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.