

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У. Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет



Р.А. Бостанов

«04» июля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ  
В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

Направление подготовки:

**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

(цифр, название направления)

Направленность (профиль) программы:

**Общий профиль: прикладная математика и информатика**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Год начала подготовки - **2020**

Карачаевск, 2023

Составители: канд. физ.-мат. наук, доцент Лайпанова З.М.

### Нормативные основания

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 №9 с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г., №1456, 8.02.2021 г., №83, образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль): «Общий профиль: прикладная математика и информатика»; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
математического анализа

Протокол № 10 от 30.06.2023 г.

Заведующий кафедрой  Лайпанова З.М.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ. ТИП, СПОСОБ И ФОРМА(-Ы) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ .....	4
1.1. Цель практики.....	4
1.2. Задачи практики .....	4
1.3. Типы, способ и форма(-ы) проведения практики .....	4
2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ ЛИБО В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ.....	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	12
5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ .....	13
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ.....	13
6.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций.....	13
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы ...	42
6.3. Шкала оценки отчета о практике и его защиты .....	43
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций .....	44
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА. ....	44
7.1. Основная литература:.....	44
7.2. Дополнительная литература: .....	45
8. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ .....	46
8.1. Общесистемные требования.....	46
8.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики .....	46
8.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения .....	47
8.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	48
9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	48
10. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	50

## 1. Цель и задачи практики. Тип, способ и форма(-ы) ее проведения

### 1.1. Цель практики

Целями практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

### 1.2. Задачи практики

В зависимости от места прохождения практики и вида деятельности, задачи практики могут включать:

- 1) решение конкретных научных и прикладных задач с применением методов математического моделирования и вычислительной математики;
- 2) изучение и использование современных программных средств, разработку алгоритмов и программ для решения задач;
- 3) ознакомление с опытом применения конкретных методов математического моделирования, методов вычислительной математики, программного обеспечения для решения задач организационной, управленческой или научной деятельности в условиях конкретных организаций;
- 4) сбор материала и получение в ходе практики навыков для подготовки выпускной работы;
- 5) формирование способности работать в коллективе, освоение функциональных обязанностей по профилю работы;
- 6) формирование навыка публично выступать докладами/сообщениями.

### 1.3. Типы, способ и форма(-ы) проведения практики

**Вид практики:** производственная.

**Тип практики:** преддипломная.

**Способ проведения практики:**

– стационарная; - выездная

**Форма проведения практик – непрерывная** – путем выделения в календарном учебном графике учебного процесса непрерывного периода времени для проведения всех видов практик, предусмотренных образовательной программой.

Преддипломная практика проводится в структурных подразделениях университета. Прохождение преддипломной практики возможно в специализированных научных лабораториях, а также организациях, на базе которых могут проводиться научно-прикладные и фундаментальные исследования.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, преддипломная практика проходит в тех же структурных подразделениях, но в зависимости от состояния здоровья учтены и предусмотрены места проведения практики: специальная компьютерная техника и программное обеспечение для слабовидящих и слепых, видеоувеличители, аудиотехника для лиц с ограничением по слуху, а также специальное оборудование для людей с нарушениями опорно-двигательного аппарата, что значительно улучшит условия обучения инвалидов и лиц с ОВЗ. В учебно-лабораторном корпусе КЧГУ выделены две аудитории, имеющие соответствующее оборудование для проведения занятий и практики; обеспечен беспрепятственный доступ обучающихся в учебные и другие помещения университета.

## 2. Место практики в структуре образовательной программы. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических часах

Данная практика относится к обязательной части Блока 2 «Практика». Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе (ах) в 8 семестре (ах).

МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП	
Индекс	Б2.О.04(Пд)
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен иметь входные знания, умения и компетенции, полученные по всем дисциплинам данного направления подготовки в объеме вузовской программы бакалавриата.	
<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как</b>	

**предшествующее:**

Освоение данной дисциплины является основой для подготовки к итоговой государственной аттестации.

Преддипломная практика проводится на четвертом курсе обучения бакалавров. Его продолжительность составляет 4 недели в соответствии с учебным планом по программе магистратуры. Сроки преддипломной практики определяются учебным планом. Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 6 ЗЕТ, 216 академических часов.

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

В результате освоения ОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Код и наименование УК выпускника	Код и наименование индикатора достижения УК	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.Б-1.1 анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы предметной области: знать основные методы решения некорректных задач, применяемые для решения типовых задач;</li> <li>- знать методы, идеи и принципы некорректных задач, применяемых для решения творческих (исследовательских) задач.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи предметной области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи;</li> <li>- демонстрировать различные методы решения задачи и выбирать оптимальные методы имеющие применение в решении обратных некорректных задач и других смежных дисциплинах.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными терминами, понятиями, определениями разделов некорректных задач;</li> <li>- основными математическим языком предметной области: корректно представлять знания в математической форме;</li> <li>- математическим языком предметной области: записывать результаты проведённых исследований в терминах предметной области.</li> </ul>
	УК.Б-1.2 осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов	
	УК.Б-1.3 при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	
	УК.Б-1.4 выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи	
	УК.Б-1.5 рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК.Б-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	<p><b>Знать:</b> требования к постановке цели и задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов;</li> <li>- основы планирования деятельности по достижению задач;</li> <li>- основные методы контроля выполнения задач;</li> <li>- основные требования к представлению результатов проекта.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать задачи;</li> </ul>
	УК.Б-2.2 предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	
	УК.Б-2.3 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	
	УК.Б-2.4 выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии	

	с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать соответствие способов решения задач поставленной цели проекта;</li> <li>- соотносить ресурсы и ограничения в решении задач;</li> <li>- контролировать и корректировать выполнение задач в зоне своей ответственности;</li> <li>-представлять результаты проекта.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью определять круг задач для достижения поставленной цели;</li> <li>- способностью предлагать способы решения задач, направленных на достижение цели проекта;</li> <li>- способностью планировать решение задач в зоне своей ответственности с учетом действующих правовых норм;</li> <li>- способностью выполнять задачи в соответствии с запланированными результатами;</li> <li>- способностью представлять результаты проекта и обосновывать возможности их практического использования.</li> </ul>
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК.Б-3.1 определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p> <p>УК.Б-3.2 при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе анализирует возможные последствия личных действий и учитывает особенности поведения и интересы других участников</p> <p>УК.Б-3.3 осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей</p> <p>УК.Б-3.4 соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности и этапы отечественной и всеобщей истории, основные факты и явления, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- основные проявления влияния человеческого фактора и цивилизационной составляющей на событиях отечественной и всеобщей истории.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать мировоззренческие, социальные, философские и этические проблемы для изучения истории России и всеобщей истории;</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между историческими явлениями, выявлять существенные особенности исторических и социальных процессов и явлений истории России и всеобщей истории.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа явлений социокультурной среды в выяснении закономерностей мирового исторического процесса, выявлении политических, социальных, экономических, культурных факторов исторического развития России и зарубежных стран;</li> <li>- приёмами и методами научного анализа и Критики исторических источников для формирования объективной картины исторического развития России и зарубежных стран.</li> </ul>

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК.Б-4.1 выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия	Знает: - формы и виды устной и письменной коммуникации на русском языке Умеет: - использовать виды и формы письменной и устной коммуникации в зависимости от ситуации общения в профессиональной сфере Владеет: - навыкам разграничения текстов разных форм и видов коммуникации на русском языке - навыками создания текстов различных форм и видов коммуникации в зависимости от поставленной цели
	УК.Б-4.2 ведет деловую переписку на государственном языке РФ с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем	
	УК.Б-4.3 ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	
	УК.Б-4.4 выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский язык, с русского языка на иностранный	
	УК.Б-4.5 публично выступает на государственном языке РФ, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	
	УК.Б-4.6 устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК.Б-5.1 демонстрирует уважительное отношение к историческому и культурному наследию различных этнических групп, опираясь на знания этапов исторического и культурного развития России	<b>Знать:</b> историческое и культурное наследие различных этнических групп, этапы исторического и культурного развития России <b>Уметь:</b> выбирать форму взаимодействия с другими социальными группами на основе полученной информации об их культурных и социально-исторических особенностях, включая философские и этические учения <b>Владеть:</b> навыками осуществлять межкультурную коммуникацию в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия
	УК.Б-5.2 выбирает форму взаимодействия с другими социальными группами на основе полученной информации об их культурных и социально-исторических особенностях, включая философские и этические учения	
	УК.Б-5.3 осуществляет межкультурную коммуникацию в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия	
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК.Б-6.1 использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	<b>Знать:</b> инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей <b>Уметь:</b> определять приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личностного развития и выстраивания траектории профессионального роста
	УК.Б-6.2 определяет приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личностного развития и выстраивания траектории профессионального роста	

	УК.Б-6.3 логически и аргументировано анализирует результаты своей деятельности	<b>Владеть:</b> логически и аргументировано анализировать результаты своей деятельности
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК.Б-7.1 выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - методы оценивания собственных ресурсов с определением и реализацией приоритетов и способов их совершенствования на основе самооценки при выполнении задач преддипломной практики; <b>Уметь:</b> - определять личные образовательные потребности и способы совершенствования собственной деятельности при выполнении задач преддипломной практики; <b>Владеть:</b> - навыками развития и реализации профессиональных компетенций при выполнении задач преддипломной практики
	УК.Б-7.2 планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	
	УК.Б-7.3 соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях в профессиональной деятельности	
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК.Б-8.1 Знает причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.	<b>Знать:</b> - методы анализа задач практики, в процессе межкультурного взаимодействия; <b>Уметь:</b> - анализировать и объяснять особенности выполнения задач преддипломной практики; <b>Владеть:</b> - навыками создания среды взаимодействия, при выполнении профессиональных задач преддипломной практики
	УК.Б-8.2 Умеет выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях	
	УК.Б-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности	
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК.Б-9.1. Знает понятийный аппарат экономической науки, базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов социальной экономической политики	<b>Знать:</b> - организацию общения в соответствии с потребностями совместной деятельности, с использованием современных коммуникационных технологий; - методологию разработки деловой документации полученной в результате выполнения задач преддипломной практики; <b>Уметь:</b> - создавать различные академические или профессиональные тексты при выполнении задач преддипломной практики; - организовать обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных
	УК.Б-9.2. Умеет использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели	
	УК.Б-9.3. Владеет навыками применения экономических инструментов для управления финансами с учетом экономических финансовых рисков в различных областях	



		мероприятиях по итогам преддипломной практики; <b>Владеть:</b> - навыками представления результатов проектной деятельности по итогам преддипломной практики; - навыками участия в дискуссиях и различных публичных мероприятиях по итогам преддипломной практики.
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК.Б-10.1. Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.	<b>Знать:</b> - проблемную ситуацию как систему, с выявлением ее составляющих и связей между ними. <b>Уметь:</b> - разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; - строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения; - работать с противоречивой информацией из разных источников. <b>Владеть:</b> - оценкой надежности источников информации.
	УК.Б-10.2. Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.	
	УК.Б-10.3. Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции	

#### Общепрофессиональные компетенции

Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Знать:
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК.Б-1.1. Собирает, анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по профессиональной тематике	- методы систематизации и анализа информации из различных источников при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики в процессе практики;
	ОПК.Б-1.2. Анализирует и систематизирует результаты собственных исследований, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	<b>Уметь:</b> - проводить всесторонний анализ результатов научных исследований полученных в процессе выполнения задач преддипломной практики;
	ОПК.Б-1.3. Применяет физико-математический аппарат для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира	<b>Владеть:</b> - навыками решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики в процессе выполнения задач преддипломной практики.
ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для	ОПК.Б-2.1. Использует математические методы моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ	<b>Знать:</b> - фундаментальные принципы решения актуальных прикладных задач предметной области; - новые математические методы решения задач преддипломной практики;

разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК.Б-2.2 Использует и адаптирует автоматизированные системы и средства обработки информации, средства администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовывать математическими методами решения прикладных задач возникающих в ходе преддипломной практики;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения и совершенствования актуальных и значимых проблем предметной области при решении задач преддипломной практики</li> </ul>	
ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК.Б-3.1. Применяет наукоемкие технологии и пакеты программ для решения прикладных задач в различных областях	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические и практические методы решения прикладных задач;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и строить математические модели и проводить их исследование методами прикладной математики и информатики;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки и совершенствования математических моделей в научных и прикладных исследованиях.</li> </ul>	
	ОПК.Б-3.2. Применяет и модифицирует системы цифровой обработки изображений, средства компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и строить математические модели и проводить их исследование методами прикладной математики и информатики;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки и совершенствования математических моделей в научных и прикладных исследованиях.</li> </ul>	
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК.Б-4.1. Решает задачи профессиональной деятельности с использованием программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные принципы прикладного математического и компьютерного моделирования в задачах преддипломной практики;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач преддипломной практики;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения информационно-коммуникационных технологий, используемых в преддипломной практике</li> </ul>	
	ОПК.Б-4.2. Решает задачи профессиональной деятельности с использованием архитектуры алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач преддипломной практики;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения информационно-коммуникационных технологий, используемых в преддипломной практике</li> </ul>	
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК.Б-5.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных;</li> <li>основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач;</li> </ul>	
	ОПК.Б-5.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.		
	ОПК.Б-5.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.		

		решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров. <b>Владеть:</b> методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; методами и средствами разработки и оформления технической документации.
ОПК-6. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные продукты, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК.Б-6.1. Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта <b>Уметь:</b> разрабатывать алгоритмы и программное обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта; <b>Владеть:</b> навыками разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
	ОПК.Б-6.2. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий. Разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	
	ОПК.Б-6.3. Владеет методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	
ОПК-7. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных комплексов	ОПК-7.1 Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	<b>Знать:</b> методы разработки модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных комплексов <b>Уметь:</b> разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение современных информационных комплексов; <b>Владеть:</b> навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения с использованием современных технологий
	ОПК-7.2 Умеет разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	
	ОПК-7.3. Иметь практический опыт разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	

#### Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	
ПК-1. Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для	ПК.Б-1.1. Собирает и обрабатывает статистический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для построения математических моделей и расчетов	<b>Знать:</b> - фундаментальные принципы области прикладной математики и информатики, рассматриваемых в задачах преддипломной практики; <b>Уметь:</b> - строить математические модели и исследовать их
	ПК.Б-1.2. Использует методы прикладной математики и информатики для решения	

формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	научно-исследовательских и прикладных задач	аналитическими и численными методами для решения задач преддипломной практики; <b>Владеть:</b> - навыками разработки, анализа и реализации математических и компьютерных моделей.
	ПК.Б-1.3. Имеет профильные знания и практические навыки для координирования научных исследований по выбранному направлению	
ПК-2. Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК.Б-2.1. Имеет целостное представление об основных понятиях дисциплины, ее методах и роли в решении научно-практических задач с использованием современного математического аппарата.	<b>Знать:</b> основные понятия дисциплины, ее методы и роли в решении научно-практических задач с использованием современного математического аппарата.
	ПК.Б-2.2. Владеет инструментарием функционально-логической концепции математики для идеализации системного анализа связей при построении физических и математических моделей процессов и явлений	<b>Уметь:</b> применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики. <b>Владеть:</b> способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат
	ПК.Б-2.3. Применяет и совершенствует современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики	
ПК-3. Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК.Б-3.1. Анализирует требования заказчика к программному продукту	<b>Знать:</b> синтаксис и семантику основных конструкций языков программирования высокого уровня, назначение и действие основных процедур и функций стандартных библиотек и модулей системы программирования. <b>Уметь:</b> формализовывать задачу; составлять алгоритмы; собирать программный код; пользоваться средствами отладки; пользоваться документацией и справочной системой; проектировать; документировать; тестировать свою программную разработку.
	ПК.Б-3.2. Определяет возможности достижения соответствия программного обеспечения к требованиям	
	ПК.Б-3.3. Готовит фрагменты технического задания на создание программного обеспечения	

#### 4. Содержание практики

Содержательный поэтапный план прохождения практики включает в себя

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Вид работ
1.	Подготовительный этап	Участие в установочных конференциях на факультете; ознакомление с рабочей программой практики; изучение методических рекомендаций по практической подготовке; согласование индивидуального задания с руководителями практики от кафедры и от профильной организации; оформление документов по прохождению практики; усвоение правил техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда.
2.	Основной этап	Выполнение индивидуального задания, ежедневная работа по месту практической подготовки, мероприятия по сбору материала, заполнение дневника по практике. Консультации руководителей практики о ходе выполнения заданий, оформлении и содержании отчета по производственным вопросам.

<b>3.</b>	<b>Заключительный этап</b>	Подведение итогов и составление отчета: систематизация, анализ, обработка собранного в ходе практики материала, предоставление дневника, отчета; проверка отчета по практике, оформление характеристики руководителей практики, защита отчета; участие в итоговой конференции.
-----------	----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 5. Формы отчетности по практике

Формой отчетности по преддипломной практике является экзамен (8 семестр).

Для получения экзамена бакалавру требуется представить на кафедру и защитить у руководителя практики отчет о прохождении практики.

В отчет включаются:

1) непосредственно сам отчет включающий в себя:

- развернутое описание проделанной обучающимся работы по каждому разделу индивидуального плана практики, включая анализ собранных данных, сделанные выводы и предложения по решению, выявленных решений поставленных задач;

Отчет включает в себя также список литературы, который содержит перечень источников, на основе которых выполнена работа: материалы периодической печати, статьи из сборников научных трудов, учебники, монографии, стандарты и другие нормативно-технические документы, справочники и т. п., Интернет-ресурсы. В приложениях могут быть исходные данные для расчетов; формы документов, схемы и таблицы, раскрывающие информационную систему организации.

2) дневник прохождения практики, в котором отражены:

- индивидуальное задание, выполняемое в период практической подготовки;
- совместный рабочий график (план) проведения практической подготовки;
- учет выполняемой работы;

- характеристики руководителя практики от профильной организации и руководителя практики от факультета.

Сроки сдачи и защиты отчета по практике устанавливаются кафедрой в соответствии с календарным учебным графиком.

По итогам защиты отчета по практике в зачетную книжку студента проставляется соответствующая оценка с указанием места, срока прохождения практики и занимаемой им должности.

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

### 6.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии: оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
<b>УК-1</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> - основы предметной области: знать основные методы решения некорректных задач, применяемые для решения типовых задач;	Не знает - основы предметной области: знать основные методы решения некорректных задач, применяемые для решения типовых задач;	В целом знает основы предметной области: знать основные методы решения некорректных задач, применяемые для решения типовых задач;	Знает основы предметной области: знать основные методы решения некорректных задач, применяемые для решения типовых задач;	

	<p><b>Уметь:</b></p> <p>- решать задачи предметной области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи;</p> <p>- демонстрировать различные методы решения задачи и выбирать оптимальные методы имеющие применение в решении обратных некорректных задач и других смежных дисциплинах.</p>	<p>Не умеет</p> <p>- решать задачи предметной области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи;</p> <p>- демонстрировать различные методы решения задачи и выбирать оптимальные методы имеющие применение в решении обратных некорректных задач и других смежных дисциплинах.</p>	<p>В целом умеет</p> <p>- решать задачи предметной области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи;</p> <p>- демонстрировать различные методы решения задачи и выбирать оптимальные методы имеющие применение в решении обратных некорректных задач и других смежных дисциплинах.</p>	<p>Умеет</p> <p>- решать задачи предметной области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи;</p> <p>- демонстрировать различные методы решения задачи и выбирать оптимальные методы имеющие применение в решении обратных некорректных задач и других смежных дисциплинах.</p>	
	<p><b>Владеть:</b></p> <p>- оценкой основными терминами, понятиями, определениями разделов некорректных задач;</p> <p>- основными математическим языком предметной области: корректно представлять знания в математической форме; - математическим языком предметной области: записывать результаты проведённых исследований в терминах предметной области..</p>	<p>Не владеет</p> <p>- основными терминами, понятиями, определениями разделов некорректных задач;</p> <p>- основными математическим языком предметной области: корректно представлять знания в математической форме; - математическим языком предметной области: записывать результаты проведённых исследований в терминах предметной области..</p>	<p>В целом владеет</p> <p>- основными терминами, понятиями, определениями разделов некорректных задач;</p> <p>- основными математическим языком предметной области: корректно представлять знания в математической форме; - математическим языком предметной области: записывать результаты проведённых исследований в терминах предметной области.</p>	<p>Владеет</p> <p>- основными терминами, понятиями, определениями разделов некорректных задач;</p> <p>- основными математическим языком предметной области: корректно представлять знания в математической форме; - математическим языком предметной области: записывать результаты проведённых исследований в терминах предметной области.</p>	
Повышенный	<p><b>Знать:</b></p> <p>-основы предметной области: знать основные методы решения некорректных задач,</p>				<p>В полном объеме знает</p> <p>- основы предметной области: знать основные методы решения некорректных задач, применяемые для решения типовых задач;</p>

<p>применяемые для решения типовых задач;</p>				
<p><b>Уметь:</b>  области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи;  - демонстрировать различные методы решения задачи и выбирать оптимальные методы имеющие применение в решении обратных некорректных задач и других смежных дисциплинах.</p>				<p>Умеет в полном объеме  - области: выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи;  - демонстрировать различные методы решения задачи и выбирать оптимальные методы имеющие применение в решении обратных некорректных задач и других смежных дисциплинах.</p>
<p><b>Владеть:</b>  основными терминами, понятиями, определениями разделов некорректных задач;  - основными математическим языком предметной области: корректно представлять знания в математической форме; - математическим языком предметной области: записывать результаты проведенных исследований в терминах предметной области.</p>				<p>В полном объеме владеет основными терминами, понятиями, определениями разделов некорректных задач;  - основными математическим языком предметной области: корректно представлять знания в математической форме; - математическим языком предметной области: записывать результаты проведенных исследований в терминах предметной области..</p>
<p><b>УК-2</b></p>				

Базовый	<p><b>Знать:</b>          требования к постановке цели и задач;          - способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов;          -основы планирования деятельности по достижению задач;          - основные методы контроля выполнения задач;          - основные требования к представлению результатов проекта.</p>	<p>Не знает          требования к постановке цели и задач;          - способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов;          -основы планирования деятельности по достижению задач;          - основные методы контроля выполнения задач;          - основные требования к представлению результатов проекта.</p>	<p>В целом знает          - формулировку требования к постановке цели и задач;          - способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов;          -основы планирования деятельности по достижению задач;          - основные методы контроля выполнения задач;          - основные требования к представлению результатов проекта.</p>	<p>Знает          требования к постановке цели и задач;          - способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов;          -основы планирования деятельности по достижению задач;          - основные методы контроля выполнения задач;          - основные требования к представлению результатов проекта.</p>	
	<p><b>Уметь:</b>          - формулировать задачи;          - оценивать соответствие способов решения задач поставленной цели проекта;          - соотносить ресурсы ограничения решения задач;          - контролировать корректировать выполнение задач в зоне своей ответственности;          -представлять результаты проекта</p>	<p>Не умеет          формулировать задачи;          - оценивать соответствие способов решения задач поставленной цели проекта;          - соотносить ресурсы ограничения решения задач;          - контролировать корректировать выполнение задач в зоне своей ответственности;          -представлять результаты проекта.</p>	<p>В целом умеет          формулировать задачи;          - оценивать соответствие способов решения задач поставленной цели проекта;          - соотносит ресурсы ограничения решения задач;          - контролировать корректировать выполнение задач в зоне своей ответственности;          -представлять результаты проекта.</p>	<p>Умеет          формулировать задачи;          - оценивать соответствие способов решения задач поставленной цели проекта;          - соотносит ресурсы ограничения решения задач;          - контролировать корректировать выполнение задач в зоне своей ответственности;          -представлять результаты проекта.</p>	
	<p><b>Владеть:</b>          - способностью определять круг задач для достижения поставленной цели;          - способностью предлагать способы решения задач, направленных на достижение цели проекта;</p>	<p>Не владеет          - способностью определять круг задач для достижения поставленной цели;          - способностью предлагать способы решения задач, направленных на достижение цели проекта;</p>	<p>В целом - способностью определять круг задач для достижения поставленной цели;          - способностью предлагать способы решения задач, направленных на достижение цели проекта;</p>	<p>Владеет - способностью определять круг задач для достижения поставленной цели;          - способностью предлагать способы решения задач, направленных на достижение цели проекта;</p>	



Повышенн ый	<b>Знать:</b> требования к постановке цели и задач; - способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов; -основы планирования деятельности по достижению задач; - основные методы контроля выполнения задач; - основные требования к представлению результатов проекта.				В полном объеме знает требования к постановке цели и задач; - способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов; -основы планирования деятельности по достижению задач; - основные методы контроля выполнения задач; - основные требования к представлению результатов проекта.
	<b>Уметь:</b> - формулировать задачи; - оценивать соответствие способов решения задач поставленной цели проекта; - соотносить ресурсы ограничения решения задач; - контролировать корректировать выполнение задач в зоне своей ответственности; -представлять результаты проекта				Умеет в полном объеме - формулировать задачи; - оценивать соответствие способов решения задач поставленной цели проекта - соотносить ресурсы ограничения в решении задач; - контролировать корректировать выполнение задач в зоне своей ответственности; -представлять результаты проекта.
	<b>Владеть:</b> - способностью определять круг задач для достижения поставленной цели; - способностью предлагать способы решения задач, направленных на достижение цели проекта;				В полном объеме владеет - способностью определять круг задач для достижения поставленной цели; - способностью предлагать способы решения задач, направленных на достижение цели проекта;
<b>УК-3</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> - закономерности и этапы отечественной и всеобщей истории, основные факты и явления,	Не знает - закономерности и этапы отечественной и всеобщей истории, основные факты	В целом знает - закономерности и этапы отечественной и всеобщей истории, основные факты	Знает - закономерности и этапы отечественной и всеобщей истории,	

<p>характеризующие целостность исторического процесса; - основные проявления влияния человеческого фактора и цивилизационной составляющей на событиях отечественной и всеобщей истории.</p>	<p>и явления, характеризующие целостность исторического процесса; - основные проявления влияния человеческого фактора и цивилизационной составляющей на событиях отечественной и всеобщей истории.</p>	<p>и явления, характеризующие целостность исторического процесса; - основные проявления влияния человеческого фактора и цивилизационной составляющей на событиях отечественной и всеобщей истории.</p>	<p>основные факты и явления, характеризующие целостность исторического процесса; - основные проявления влияния человеческого фактора и цивилизационной составляющей на событиях отечественной и всеобщей истории.</p>	
<p><b>Уметь:</b> - анализировать мировоззренческие, социальные, философские и этические проблемы для изучения истории России и всеобщей истории; - устанавливать причинно-следственные связи между историческими явлениями, выявлять существенные особенности исторических и социальных процессов и явлений истории России и всеобщей истории.</p>	<p>Не умеет - создавать - анализировать мировоззренческие, социальные, философские и этические проблемы для изучения истории России и всеобщей истории; - устанавливать причинно-следственные связи между историческими явлениями, выявлять существенные особенности исторических и социальных процессов и явлений истории России и всеобщей истории.</p>	<p>В целом умеет - анализировать мировоззренческие, социальные, философские и этические проблемы для изучения истории России и всеобщей истории; - устанавливать причинно-следственные связи между историческими явлениями, выявлять существенные особенности исторических и социальных процессов и явлений истории России и всеобщей истории.</p>	<p>Умеет - анализировать мировоззренческие, социальные, философские и этические проблемы для изучения истории России и всеобщей истории; - устанавливать причинно-следственные связи между историческими явлениями, выявлять существенные особенности исторических и социальных процессов и явлений истории России и всеобщей истории.</p>	
<p><b>Владеть:</b> - навыками анализа явлений социокультурной среды в выяснении закономерностей мирового исторического процесса, выявлении политических, социальных, экономических, культурных факторов исторического</p>	<p>Не владеет - навыками анализа явлений социокультурной среды в выяснении закономерностей мирового исторического процесса, выявлении политических, социальных, экономических, культурных факторов исторического</p>	<p>В целом владеет - навыками анализа явлений социокультурной среды в выяснении закономерностей мирового исторического процесса, выявлении политических, социальных, экономических, культурных факторов исторического</p>	<p>Владеет - навыками анализа явлений социокультурной среды в выяснении закономерностей мирового исторического процесса, выявлении политических, социальных, экономических, культурных факторов исторического</p>	

	развития России и зарубежных стран; - приёмами и методами научного анализа и Критики исторических источников для формирования объективной картины исторического развития России и зарубежных стран.	развития России и зарубежных стран; - приёмами и методами научного анализа и Критики исторических источников для формирования объективной картины исторического развития России и зарубежных стран.	развития России и зарубежных стран; - приёмами и методами научного анализа и Критики исторических источников для формирования объективной картины исторического развития России и зарубежных стран.	развития России и зарубежных стран; - приёмами и методами научного анализа и Критики исторических источников для формирования объективной картины исторического развития России и зарубежных стран.	
Повышенный	<b>Знать:</b> - закономерности и этапы отечественной и всеобщей истории, основные факты и явления, характеризующие целостность исторического процесса; - основные проявления влияния человеческого фактора и цивилизационной составляющей на событиях отечественной и всеобщей истории.				В полном объеме знает - закономерности и этапы отечественной и всеобщей истории, основные факты и явления, характеризующие целостность исторического процесса; - основные проявления влияния человеческого фактора и цивилизационной составляющей на событиях отечественной и всеобщей истории.
	- анализировать мировоззренческие, социальные, философские и этические проблемы для изучения истории России и всеобщей истории; - устанавливать причинно-следственные связи между историческими явлениями, выявлять существенные особенности исторических и социальных процессов и явлений истории России и всеобщей истории.				Умеет в полном объеме - анализировать мировоззренческие, социальные, философские и этические проблемы для изучения истории России и всеобщей истории; - устанавливать причинно-следственные связи между историческими явлениями, выявлять существенные особенности исторических и социальных процессов и явлений истории России и всеобщей истории.

	<b>Владеть:</b> - навыками анализа явлений социокультурной среды в выяснении закономерностей мирового исторического процесса, выявлении политических, социальных, экономических, культурных факторов исторического развития России и зарубежных стран; - приёмами и методами научного анализа и Критики исторических источников для формирования объективной картины исторического развития России и зарубежных стран.				В полном объеме владеет - навыками анализа явлений социокультурной среды в выяснении закономерностей мирового исторического процесса, выявлении политических, социальных, экономических, культурных факторов исторического развития России и зарубежных стран; - приёмами и методами научного анализа и Критики исторических источников для формирования объективной картины исторического развития России и зарубежных стран.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**УК-4**

Базовый	<b>Знать:</b> - формы и виды устной и письменной коммуникации на русском языке	Не знает - формы и виды устной и письменной коммуникации на русском языке	В целом знает - - формы и виды устной и письменной коммуникации на русском языке	<b>Знает</b> <b>- организацию</b> - формы и виды устной и письменной коммуникации на русском языке	
	<b>Уметь:</b> - использовать виды и формы письменной и устной коммуникации в зависимости от ситуации общения в профессиональной сфере	Не умеет - использовать виды и формы письменной и устной коммуникации в зависимости от ситуации общения в профессиональной сфере	В целом умеет - использовать виды и формы письменной и устной коммуникации в зависимости от ситуации общения в профессиональной сфере	<b>Умеет</b> - использовать виды и формы письменной и устной коммуникации в зависимости от ситуации общения в профессиональной сфере	
	<b>Владеть:</b> - навыками представления результатов проектной деятельности по итогам преддипломной практики; - навыками участия в	Не владеет навыками представления результатов проектной деятельности по итогам преддипломной практики;	В целом владеет навыками представления результатов проектной деятельности по итогам преддипломной практики;	Владеет навыками представления результатов проектной деятельности по итогам преддипломной практики;	

	дискуссиях и различных публичных мероприятиях по итогам преддипломной практики.	- навыками участия в дискуссиях и различных публичных мероприятиях по итогам преддипломной практики.	- навыками участия в дискуссиях и различных публичных мероприятиях по итогам преддипломной практики.	- навыками участия в дискуссиях и различных публичных мероприятиях по итогам преддипломной практики..	
Повышенн ый	<b>Знать:</b> - формы и виды устной и письменной коммуникации на русском языке				В полном объеме знает - формы и виды устной и письменной коммуникации на русском языке
	<b>Уметь:</b> - использовать виды и формы письменной и устной коммуникации в зависимости от ситуации общения в профессиональной сфере				Умеет в полном объеме - использовать виды и формы письменной и устной коммуникации в зависимости от ситуации общения в профессиональной сфере
	<b>Владеть:</b> - навыкам разграничения текстов разных форм и видов коммуникации на русском языке - навыками создания текстов различных форм и видов коммуникации в зависимости от поставленной цели.				В полном объеме владеет - навыкам разграничения текстов разных форм и видов коммуникации на русском языке - навыками создания текстов различных форм и видов коммуникации в зависимости от поставленной цели

#### УК-5

Базовый	Знает историческое и культурное наследие различных этнических групп, этапы исторического и культурного развития России	Не знает историческое и культурное наследие различных этнических групп, этапы исторического и культурного развития России ;	В целом знает историческое и культурное наследие различных этнических групп, этапы исторического и культурного развития России	Знает историческое и культурное наследие различных этнических групп, этапы исторического и культурного развития России ;	
	Умеет выбирать форму взаимодействия с другими социальными группами на основе полученной информации об их	Не умеет выбирать форму взаимодействия с другими социальными группами на основе полученной	В целом умеет выбирать форму взаимодействия с другими социальными группами на основе полученной	Умеет выбирать форму взаимодействия с другими социальными группами на основе полученной	

	культурных и социально-исторических особенностях, включая философские и этические учения	и информации об их культурных и социально-исторических особенностях, включая философские и этические учения	и информации об их культурных и социально-исторических особенностях, включая философские и этические учения	и информации об их культурных и социально-исторических особенностях, включая философские и этические учения	
	<b>Владеть:</b> навыками осуществлять межкультурную коммуникацию в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия	Не владеет навыками осуществлять межкультурную коммуникацию в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия	В целом владеет навыками осуществлять межкультурную коммуникацию в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия	Владеет навыками осуществлять межкультурную коммуникацию в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия	
Повышенны й	<b>Знать:</b> историческое и культурное наследие различных этнических групп, этапы исторического и культурного развития России				В полном объеме знает историческое и культурное наследие различных этнических групп, этапы исторического и культурного развития России
	<b>Уметь:</b> выбирать форму взаимодействия с другими социальными группами на основе полученной информации об их культурных и социально-исторических особенностях, включая философские и этические учения				Умеет в полном объеме выбирать форму взаимодействия с другими социальными группами на основе полученной информации об их культурных и социально-исторических особенностях, включая философские и этические учения
	<b>Владеть:</b> навыками осуществлять межкультурную коммуникацию в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях межкультурного взаимодействия				В полном объеме владеет навыками осуществлять межкультурную коммуникацию в соответствии с принятыми нормами и правилами в различных ситуациях

					межкультурного взаимодействия
<b>УК-6</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Не знает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	В целом знает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Знает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	
	<b>Уметь:</b> определять приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личного развития и выстраивания траектории профессионального роста	Не умеет определять приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личного развития и выстраивания траектории профессионального роста	В целом умеет определять приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личного развития и выстраивания траектории профессионального роста	Умеет определять приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личного развития и выстраивания траектории профессионального роста	
	<b>Владеть:</b> логически и аргументировано анализировать результаты своей деятельности	Не владеет логически и аргументировано анализировать результаты своей деятельности практики.	В целом владеет логически и аргументировано анализировать результаты своей деятельности	Владеет логически и аргументировано анализировать результаты своей деятельности	
Повышенным	<b>Знать:</b> инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей				В полном объеме знает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей
	<b>Уметь:</b> определять приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных услуг для личного				Умеет в полном объеме определять приоритеты собственной деятельности, с учётом требований рынка труда и предложений образовательных

	развития и выстраивания траектории профессионального роста				услуг для личностного развития и выстраивания траектории профессионального роста;
	<b>Владеть:</b> логически и аргументировано анализировать результаты своей деятельности				В полном логически и аргументировано анализировать результаты своей деятельности
<b>УК-7</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> - методы оценивания собственных ресурсов с определением и реализацией приоритетов и способов их совершенствования на основе самооценки при выполнении задач преддипломной практики;	Не знает - методы оценивания собственных ресурсов с определением и реализацией приоритетов и способов их совершенствования на основе самооценки при выполнении задач преддипломной практики;	В целом знает - методы оценивания собственных ресурсов с определением и реализацией приоритетов и способов их совершенствования на основе самооценки при выполнении задач преддипломной практики;	Знает - методы оценивания собственных ресурсов с определением и реализацией приоритетов и способов их совершенствования на основе самооценки при выполнении задач преддипломной практики;	
	<b>Уметь:</b> - определять личные образовательные потребности и способы совершенствования собственной деятельности при выполнении задач преддипломной практики;	Не умеет - определять личные образовательные потребности и способы совершенствования собственной деятельности при выполнении задач преддипломной практики;	В целом умеет - определять личные образовательные потребности и способы совершенствования собственной деятельности при выполнении задач преддипломной практики;	Умеет - определять личные образовательные потребности и способы совершенствования собственной деятельности при выполнении задач преддипломной практики;	
	<b>Владеть:</b> - навыками развития и реализации профессиональных компетенций при выполнении задач преддипломной практики	Не владеет - навыками развития и реализации профессиональных компетенций при выполнении задач преддипломной практики	В целом владеет - - навыками развития и реализации профессиональных компетенций при выполнении задач преддипломной практики	Владеет - навыками - развития и реализации профессиональных компетенций при выполнении задач преддипломной практики	
Повышенны	<b>Знать:</b> - методы оценивания собственных ресурсов с определением и реализацией приоритетов и способов их совершенствования				В полном объеме знает - методы оценивания собственных ресурсов с определением и реализацией



на основе самооценки при выполнении задач преддипломной практики;				приоритетов и способов их совершенствования на основе самооценки при выполнении задач преддипломной практики;
<b>Уметь:</b> - определять личные образовательные потребности и способы совершенствования собственной деятельности при выполнении задач преддипломной практики;				Умеет в полном объеме - определять личные образовательные потребности и способы совершенствования собственной деятельности при выполнении задач преддипломной практики;
<b>Владеть:</b> - навыками развития и реализации профессиональных компетенций при выполнении задач преддипломной практики				- навыками развития и реализации профессиональных компетенций при выполнении задач преддипломной практики

**УК-8**

Базовый	<b>Знать:</b> - методы анализа задач практики, в процессе межкультурного взаимодействия;	Не знает - методы анализа задач практики, в процессе межкультурного взаимодействия;	В целом знает - методы анализа задач практики, в процессе межкультурного взаимодействия;	Знает - методы анализа задач практики, в процессе межкультурного взаимодействия;	
	<b>Уметь:</b> - анализировать и объяснять особенности выполнения задач преддипломной практики;	Не умеет - анализировать и объяснять особенности выполнения задач преддипломной практики;	В целом умеет - анализировать и объяснять особенности выполнения задач преддипломной практики;	Умеет - анализировать и объяснять особенности выполнения задач преддипломной практики;	
	<b>Владеть:</b> - навыками создания среды взаимодействия, при выполнении профессиональных задач преддипломной практики	Не владеет - навыками создания среды взаимодействия, при выполнении профессиональных задач преддипломной практики	В целом владеет - - навыками создания среды взаимодействия, при выполнении профессиональных задач преддипломной практики	Владеет навыками - навыками создания среды взаимодействия, при выполнении профессиональных задач преддипломной практики	

Повышенны й	<b>Знать:</b> - методы анализа задач практики, в процессе межкультурного взаимодействия;				В полном объеме знает - методы анализа задач практики, в процессе межкультурного взаимодействия;
	<b>Уметь:</b> - анализировать и объяснять особенности выполнения задач преддипломной практики;				Умеет в полном объеме - анализировать и объяснять особенности выполнения задач преддипломной практики;
	- навыками создания среды взаимодействия, при выполнении профессиональных задач преддипломной практики				В полном объеме владеет - навыками создания среды взаимодействия, при выполнении профессиональных задач преддипломной практики

**УК-9**

Базовый	<b>Знать:</b> - организацию общения в соответствии с потребностями совместной деятельности, с использованием современных коммуникационных технологий; - методологию разработки деловой документации полученной в результате выполнения задач преддипломной практики;	Не знает - организацию общения в соответствии с потребностями совместной деятельности, с использованием современных коммуникационных технологий; - методологию разработки деловой документации полученной в результате выполнения задач преддипломной практики;	В целом знает - организацию общения в соответствии с потребностями совместной деятельности, с использованием современных коммуникационных технологий; - методологию разработки деловой документации полученной в результате выполнения задач преддипломной практики;	Знает - организацию общения в соответствии с потребностями совместной деятельности, с использованием современных коммуникационных технологий; - методологию разработки деловой документации полученной в результате выполнения задач преддипломной практики;	
	<b>Уметь:</b> - создавать различные академические или профессиональные тексты при выполнении задач преддипломной практики; - организовать обсуждение	Не умеет - создавать различные академические или профессиональные тексты при выполнении задач преддипломной практики; - организовать обсуждение	В целом умеет - создавать различные академические или профессиональные тексты при выполнении задач преддипломной практики; - организовать обсуждение	Умеет - создавать различные академические или профессиональные тексты при выполнении задач преддипломной практики; - организовать обсуждение	

	результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях по итогам преддипломной практики;	результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях по итогам преддипломной практики;	результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях по итогам преддипломной практики;	результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях по итогам преддипломной практики;	
	<b>Владеть:</b> - навыками представления результатов проектной деятельности по итогам преддипломной практики; - навыками участия в дискуссиях и различных публичных мероприятиях по итогам преддипломной практики.	Не владеет - навыками представления результатов проектной деятельности по итогам преддипломной практики; - навыками участия в дискуссиях и различных публичных мероприятиях по итогам преддипломной практики.	В целом владеет -- навыками представления результатов проектной деятельности по итогам преддипломной практики; - навыками участия в дискуссиях и различных публичных мероприятиях по итогам преддипломной практики.	Владеет навыками - навыками представления результатов проектной деятельности по итогам преддипломной практики; - навыками участия в дискуссиях и различных публичных мероприятиях по итогам преддипломной практики.	
Повышенны й	<b>Знать:</b> - организацию общения в соответствии с потребностями совместной деятельности, с использованием современных коммуникационных технологий; - методологию разработки деловой документации полученной в результате выполнения задач преддипломной практики;				В полном объеме знает - организацию общения в соответствии с потребностями совместной деятельности, с использованием современных коммуникационных технологий; - методологию разработки деловой документации полученной в результате выполнения задач преддипломной практики;
	- создавать различные академические или профессиональные тексты при выполнении задач преддипломной практики; - организовать обсуждение				Умеет в полном объеме - создавать различные академические или профессиональные тексты при выполнении задач

	результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях по итогам преддипломной практики;				преддипломной практики; - организовать обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях по итогам преддипломной практики;
	<b>Владеть:</b> - навыками представления результатов проектной деятельности по итогам преддипломной практики; - навыками участия в дискуссиях и различных публичных мероприятиях по итогам преддипломной практики.				В полном объеме владеет - навыками представления результатов проектной деятельности по итогам преддипломной практики; - навыками участия в дискуссиях и различных публичных мероприятиях по итогам преддипломной практики.

**УК-10**

Базовый	<b>Знать:</b> - проблемную ситуацию как систему, с выявлением ее составляющих и связей между ними.	Не знает - проблемную ситуацию как систему, с выявлением ее составляющих и связей между ними.	В целом знает - проблемную ситуацию как систему, с выявлением ее составляющих и связей между ними.	Знает - проблемную ситуацию как систему, с выявлением ее составляющих и связей между ними.	
	<b>Уметь:</b> - разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; - строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения; - работать с противоречивой	Не умеет - разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; - строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения;	В целом умеет - разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; - строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения;	Умеет - разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; - строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения;	

	информацией из разных источников.	- работать с противоречивой информацией из разных источников.	- работать с противоречивой информацией из разных источников.	- работать с противоречивой информацией из разных источников.	
	<b>Владеть:</b> - оценкой надежности источников информации.	Не владеет - оценкой надежности источников информации.	В целом владеет - оценкой надежности источников информации.	Владеет - - оценкой надежности источников информации.	
Повышенны й	<b>Знать:</b> - проблемную ситуацию как систему, с выявлением ее составляющих и связей между ними.				В полном объеме знает - проблемную ситуацию как систему, с выявлением ее составляющих и связей между ними.
	- разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; - строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения; - работать с противоречивой информацией из разных источников.				- разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; - строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения; - работать с противоречивой информацией из разных источников.
	<b>Владеть:</b> - оценкой надежности источников информации.				В полном объеме владеет - оценкой надежности источников информации.
<b>ОПК-1</b>					

Базовый	<p><b>Знать:</b> - методы систематизации и анализа информации из различных источников при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики в процессе практики;</p>	<p>Не знает - методы систематизации и анализа информации из различных источников при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики в процессе практики;</p>	<p>В целом знает - методы систематизации и анализа информации из различных источников при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики в процессе практики;</p>	<p>Знает - методы систематизации и анализа информации из различных источников при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики в процессе практики;</p>	
	<p><b>Уметь:</b> - проводить всесторонний анализ результатов научных исследований полученных в процессе выполнения задач преддипломной практики;</p>	<p>Не умеет - проводить всесторонний анализ результатов научных исследований полученных в процессе выполнения задач преддипломной практики;</p>	<p>В целом умеет - проводить всесторонний анализ результатов научных исследований полученных в процессе выполнения задач преддипломной практики;</p>	<p>Умеет - проводить всесторонний анализ результатов научных исследований полученных в процессе выполнения задач преддипломной практики;</p>	
	<p><b>Владеть:</b> - навыками решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики в процессе выполнения задач преддипломной практики.</p>	<p>Не владеет - навыками решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики в процессе выполнения задач преддипломной практики.</p>	<p>В целом владеет - навыками решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики в процессе выполнения задач преддипломной практики.</p>	<p>Владеет - навыками решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики в процессе выполнения задач преддипломной практики.</p>	
Повышенны й	<p><b>Знать:</b> - методы систематизации и анализа информации из различных источников при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики в процессе практики;</p>				<p>В полном объеме знает - методы систематизации и анализа информации из различных источников при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики в процессе практики;</p>
	<p><b>Уметь:</b> - проводить всесторонний анализ результатов научных исследований полученных в процессе</p>				<p>Умеет в полном объеме - проводить всесторонний анализ результатов научных исследований</p>

	выполнения задач преддипломной практики;				полученных в процессе выполнения задач преддипломной практики;
	<b>Владеть:</b> - навыками решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики в процессе выполнения задач преддипломной практики.				В полном объеме владеет - навыками решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики в процессе выполнения задач преддипломной практики
<b>ОПК-2</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> - фундаментальные принципы решения актуальных прикладных задач предметной области; - новые математические методы решения задач преддипломной практики;	Не знает - фундаментальные принципы решения актуальных прикладных задач предметной области; - новые математические методы решения задач преддипломной практики;	В целом знает - фундаментальные принципы решения актуальных прикладных задач предметной области; - новые математические методы решения задач преддипломной практики;	Знает - фундаментальные принципы решения актуальных прикладных задач предметной области; - новые математические методы решения задач преддипломной практики;	
	<b>Уметь:</b> - реализовывать математическими методами решения прикладных задач возникающих в ходе преддипломной практики;	Не умеет - реализовывать математическими методами решения прикладных задач возникающих в ходе преддипломной практики;	В целом умеет - реализовывать математическими методами решения прикладных задач возникающих в ходе преддипломной практики;	Умеет - реализовывать математическими методами решения прикладных задач возникающих в ходе преддипломной практики;	
	<b>Владеть:</b> - навыками решения и совершенствования актуальных и значимых проблем предметной области при решении задач преддипломной практики	Не владеет - навыками решения и совершенствования актуальных и значимых проблем предметной области при решении задач преддипломной практики	В целом владеет - навыками решения и совершенствования актуальных и значимых проблем предметной области при решении задач преддипломной практики	Владеет - навыками решения и совершенствования актуальных и значимых проблем предметной области при решении задач преддипломной практики	
Повышенный	<b>Знать:</b> - фундаментальные принципы решения актуальных прикладных задач предметной области;				В полном объеме знает - фундаментальные принципы решения актуальных

	- новые математические методы решения задач преддипломной практики;				прикладных задач предметной области; - новые математические методы решения задач преддипломной практики;
	<b>Уметь:</b> - реализовывать математическими методами решения прикладных задач возникающих в ходе преддипломной практики;				Умеет в полном объеме - реализовывать математическим и методами решения прикладных задач возникающих в ходе преддипломной практики;
	<b>Владеть:</b> - навыками решения и совершенствования актуальных и значимых проблем предметной области при решении задач преддипломной практики				В полном объеме владеет - навыками решения и совершенствования актуальных и значимых проблем предметной области при решении задач преддипломной практики

### ОПК-3

Базовый	<b>Знать:</b> - теоретические и практические методы решения прикладных задач;	Не знает - теоретические и практические методы решения прикладных задач;	В целом знает - теоретические и практические методы решения прикладных задач;	Знает - теоретические и практические методы решения прикладных задач;	
	<b>Уметь:</b> - разрабатывать и строить математические модели и проводить их исследование методами прикладной математики и информатики;	Не умеет - разрабатывать и строить математические модели и проводить их исследование методами прикладной математики и информатики;	В целом умеет - разрабатывать и строить математические модели и проводить их исследование методами прикладной математики и информатики;	Умеет - разрабатывать и строить математические модели и проводить их исследование методами прикладной математики и информатики;	
	<b>Владеть:</b> - навыками разработки и совершенствования математических моделей в научных и	Не владеет - навыками разработки и совершенствования математических моделей в научных и	В целом владеет - навыками разработки и совершенствования математических моделей в научных и	Владеет - навыками разработки и совершенствования математических моделей в научных и	



	прикладных исследованиях.	и прикладных исследованиях.	и прикладных исследованиях.	прикладных исследованиях.	
Повышенны й	<b>Знать:</b> - теоретические и практические методы решения прикладных задач;				В полном объеме знает - теоретические и практические методы решения прикладных задач;
	<b>Уметь:</b> - разрабатывать и строить математические модели и проводить их исследование методами прикладной математики и информатики;				Умеет в полном объеме - разрабатывать и строить математические модели и проводить их исследование методами прикладной математики и информатики;
	<b>Владеть:</b> - навыками разработки и совершенствования математических моделей в научных и прикладных исследованиях.				В полном объеме владеет - навыками разработки и совершенствования математических моделей в научных и прикладных исследованиях.

**ОПК-4**

Базовый	<b>Знать:</b> - фундаментальные принципы прикладного математического и компьютерного моделирования в задачах преддипломной практики;	Не знает - фундаментальные принципы прикладного математического и компьютерного моделирования в задачах преддипломной практики;	В целом знает - фундаментальные принципы прикладного математического и компьютерного моделирования в задачах преддипломной практики;	Знает - фундаментальные принципы прикладного математического и компьютерного моделирования в задачах преддипломной практики;	
	<b>Уметь:</b> - использовать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач преддипломной практики;	Не умеет - использовать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач преддипломной практики;	В целом умеет - использовать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач преддипломной практики;	Умеет - использовать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач преддипломной практики;	
	<b>Владеть:</b> - навыками применения информационно-коммуникационных технологий, используемых в преддипломной	Не владеет - навыками применения информационно-коммуникационных технологий, используемых в	В целом владеет - - навыками применения информационно-коммуникационных технологий, используемых в	Владеет - навыками применения информационно-коммуникационных технологий, используемых в	

	практике время практики.	преддипломной практике	преддипломной практике	преддипломной практике	
Повышенны й	<b>Знать:</b> - фундаментальные принципы прикладного математического и компьютерного моделирования в задачах преддипломной практики;				В полном объеме знает - фундаментальны е принципы прикладного математическог о и компьютерного моделирования в задачах преддипломной практики;
	<b>Уметь:</b> - использовать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач преддипломной практики;				Умеет в полном объеме - использовать существующие информационно-коммуникацион ные технологии для решения задач преддипломной практики;
	<b>Владеть:</b> - навыками применения информационно-коммуникационны х технологий, используемых в преддипломной практике				В полном объеме владеет - навыками применения информацио нных технологий, используемых в преддипломно й практике

**ОПК-5**

Базовый	<b>Знать:</b> основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые	Не знает основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения,	В целом знает основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения,	Знает основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения,	
---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	способы организации данных построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня	включая типовые способы организации данных построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня	включая типовые способы организации данных построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня	включая типовые способы организации данных построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня	
	<b>Уметь:</b> использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач; решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров самостоятельно и в составе коллектива;	Не умеет использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач; решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров	В целом умеет использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач; решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;	Умеет использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач; решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;;	
	<b>Владеть:</b> методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; методами и средствами разработки и оформления технической документации.	Не владеет методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; методами и средствами разработки и оформления технической документации.	В целом владеет методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; методами и средствами разработки и оформления технической документации.	Владеет методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; методами и средствами разработки и оформления технической документации.	
Повышенны й	<b>Знать:</b> основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые				В полном объеме знает основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных;

	способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня				основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня
	<b>Уметь:</b> использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач; решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров				Умеет использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач; решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров
	<b>Владеть:</b> методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; методами и средствами разработки и оформления технической документации.				В полном объеме владеет методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; методами и средствами разработки и оформления технической документации.
<b>ОПК-6</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в	Не знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в	В целом знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в	Знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в	

	рамках систем искусственного интеллекта	рамках систем искусственного интеллекта	рамках систем искусственного интеллекта	рамках систем искусственного интеллекта	
	<b>Уметь:</b> разрабатывать алгоритмы и программное обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Не умеет разрабатывать алгоритмы и программное обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	В целом умеет разрабатывать алгоритмы и программное обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Умеет разрабатывать алгоритмы и программное обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	
	<b>Владеть:</b> навыками разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Не владеет навыками разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта.	В целом владеет - навыками разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Владеет навыками разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта.	
Повышенны й	<b>Знать:</b> методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта				В полном объеме знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
	<b>Уметь:</b> разрабатывать алгоритмы и программное обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта				Умеет в полном объеме разрабатывать алгоритмы и программное обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
	<b>Владеть:</b> навыками разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта				В полном объеме владеет навыками разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
<b>ОПК-7</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> методы разработки модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных комплексов	Не знает методы разработки модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных комплексов	В целом знает методы разработки модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных комплексов	Знает методы разработки модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных комплексов	
	<b>Уметь:</b>	Не умеет	В целом умеет	Умеет	

	разрабатывать и модернизировать программного и аппаратное обеспечение современных информационных комплексов	разрабатывать и модернизировать программного и аппаратное обеспечение современных информационных комплексов	разрабатывать и модернизировать программного и аппаратное обеспечение современных информационных комплексов	разрабатывать и модернизировать программного и аппаратное обеспечение современных информационных комплексов	
	<b>Владеть:</b> навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения с использованием современных технологий	Не владеет навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения с использованием современных технологий	В целом владеет навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения с использованием современных технологий	Владеет навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения с использованием современных технологий	
Повышенны й	<b>Знать:</b> методы разработки модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных комплексов				В полном объеме знает методы разработки модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных комплексов
	<b>Уметь:</b> разрабатывать и модернизировать программного и аппаратное обеспечение современных информационных комплексов				Умеет в полном объеме разрабатывать и модернизировать программного и аппаратное обеспечение современных информационных комплексов
	<b>Владеть:</b> навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения с использованием современных технологий				В полном объеме владеет навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения с использованием современных технологий
<b>ПК-1</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> - фундаментальные принципы области прикладной математики и информатики, рассматриваемых в задачах преддипломной практики;	Не знает - фундаментальные принципы области прикладной математики и информатики, рассматриваемых в задачах преддипломной практики;	В целом знает - фундаментальные принципы области прикладной математики и информатики, рассматриваемых в задачах преддипломной практики;	Знает - фундаментальные принципы области прикладной математики и информатики, рассматриваемых в задачах преддипломной практики;	
	<b>Уметь:</b>	Не умеет	В целом умеет	Умеет	

	- строить математические модели и исследовать их аналитическими и численными методами для решения задач преддипломной практики;	- строить математические модели и исследовать их аналитическими и численными методами для решения задач преддипломной практики;	- строить математические модели и исследовать их аналитическими и численными методами для решения задач преддипломной практики;	- строить математические модели и исследовать их аналитическими и численными методами для решения задач преддипломной практики;	
	<b>Владеть:</b> - навыками разработки, анализа и реализации математических и компьютерных моделей.	Не владеет - навыками разработки, анализа и реализации математических и компьютерных моделей.	В целом владеет - - навыками разработки, анализа и реализации математических и компьютерных моделей.	Владеет - навыками разработки, анализа и реализации математических и компьютерных моделей.	
Повышенный	<b>Знать:</b> - фундаментальные принципы области прикладной математики и информатики, рассматриваемых в задачах преддипломной практики;				В полном объеме знает - фундаментальные принципы области прикладной математики и информатики, рассматриваемых в задачах преддипломной практики;
	<b>Уметь:</b> - строить математические модели и исследовать их аналитическими и численными методами для решения задач преддипломной практики;				Умеет в - - строить математические модели и исследовать их аналитическими и численными методами для решения задач преддипломной практики;
	- навыками разработки, анализа и реализации математических и компьютерных моделей.				В полном объеме владеет - навыками разработки, анализа и реализации математических и компьютерных моделей..
<b>ПК-2</b>					
<b>Базовый</b>	<b>Знать:</b> основные понятия дисциплины, ее методы и роли в решении научно-	Не знает основные понятия дисциплины, ее методы и роли в решении научно-	В целом знает основные понятия дисциплины, ее методы и роли в решении научно-	Знает основные понятия дисциплины, ее методы и роли в решении научно-	

	практических задач с использованием современного математического аппарата	практических задач с использованием современного математического аппарата	практических задач с использованием современного математического аппарата	практических задач с использованием современного математического аппарата	
	<b>Уметь:</b> применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики.	Не умеет применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики.	В целом умеет применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики.	Умеет применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики.	
	<b>Владеть:</b> способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат	Не владеет способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат	В целом владеет - способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат	Владеет способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат	
<b>Повышенный</b>	<b>Знать:</b> основные понятия дисциплины, ее методы и роли в решении научно-практических задач с использованием современного математического аппарата				В полном объеме знает основные понятия дисциплины, ее методы и роли в решении научно-практических задач с использованием современного математического аппарата
	<b>Уметь:</b> применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики.				Умеет применять и совершенствовать современный математический аппарат при решении научно-практических задач прикладной математики и информатики.
	<b>Владеть:</b> способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный				В полном объеме владеет способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной



	математический аппарат				деятельности современный математический аппарат
	<b>ПК-3</b>				
<b>Базовый</b>	<b>Знать:</b> синтаксис и семантику основных конструкций языков программирования высокого уровня, назначение и действие основных процедур и функций стандартных библиотек и модулей системы программирования.	Не знает синтаксис и семантику основных конструкций языков программирования высокого уровня, назначение и действие основных процедур и функций стандартных библиотек и модулей системы программирования.	В целом знает синтаксис и семантику основных конструкций языков программирования высокого уровня, назначение и действие основных процедур и функций стандартных библиотек и модулей системы программирования.	Знает синтаксис и семантику основных конструкций языков программирования высокого уровня, назначение и действие основных процедур и функций стандартных библиотек и модулей системы программирования.	
	<b>Уметь:</b> формализовывать задачу; составлять алгоритмы; собирать программный код; пользоваться средствами отладки; пользоваться документацией и справочной системой; проектировать; документировать; тестировать свою программную разработку.	Не умеет формализовывать задачу; составлять алгоритмы; собирать программный код; пользоваться средствами отладки; пользоваться документацией и справочной системой; проектировать; документировать; тестировать свою программную разработку.	В целом умеет формализовывать задачу; составлять алгоритмы; собирать программный код; пользоваться средствами отладки; пользоваться документацией и справочной системой; проектировать; документировать; тестировать свою программную разработку.	Умеет формализовывать задачу; составлять алгоритмы; собирать программный код; пользоваться средствами отладки; пользоваться документацией и справочной системой; проектировать; документировать; тестировать свою программную разработку.	
	<b>Владеть:</b> способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат	Не владеет способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат	В целом владеет - способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат	Владеет способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат	
<b>Повышенный</b>	<b>Знать:</b> синтаксис и семантику основных конструкций языков программирования высокого уровня, назначение и действие основных процедур и функций стандартных библиотек и				В полном объеме знает синтаксис и семантику основных конструкций языков программирования высокого уровня, назначение и действие

модулей системы программирования.				основных процедур и функций стандартных библиотек и модулей системы программирования.
<b>Уметь:</b> формализовывать задачу; составлять алгоритмы; собирать программный код; пользоваться средствами отладки; пользоваться документацией и справочной системой; проектировать; документировать; тестировать свою программную разработку.				Умеет формализовывать задачу; составлять алгоритмы; собирать программный код; пользоваться средствами отладки; пользоваться документацией и справочной системой; проектировать; документировать; тестировать свою программную разработку.
Владеть: способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат				В полном объеме владеет способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат

**6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы используются следующие **типовые задания**:

**Задание №1.** Сбор, обобщение и анализ литературных данных по выбранной тематике исследования в сети Интернет, ЭБС, других библиотеках. При этом изучаются: статьи в отечественных и зарубежных периодических химических журналах; обзорные статьи в журналах, сборниках обзоров; реферативные журналы; монографии, справочники;

**Задание №2.** Выбор стандартов использования при разработке программ в рамках НИР. Объяснить выбор профиля информационных систем и как он формировался для разработки выбранной темы НИР.

**Задание №3.** Разработка методологии исследования. Выбор и оценка методов исследования. Построение математической модели.

**Задание №4.** Подведение итогов и составление отчета: систематизация, анализ, обработка собранного в ходе практики материала, предоставление отчета.

**Задание № 5.** Построить компьютерную модель рассеяния примеси для двумерного уравнения диффузии с учетом переноса вдоль одной из осей, естественной деградации и осаждения примеси методом конечных

разностей, используя метод расщепления по пространственным переменным (рассмотреть задачу в прямоугольнике для различных типов граничных условий).

**Задание №6.** Исследовать тему «О некоторых аспектах в постановке математических задач».

**Задание №7.** Найти решение обратной задачи теории рассеяния для обыкновенных дифференциальных уравнений четного порядка на всей оси.

**Задание №8.** Решить задачи с помощью линейного программирования.

**Задание №9.** Решить задачи графическим методом.

**Задание №10.** Найти целевую функцию с помощью Симплекс-метода.

**Задание №11.** Составить математическую модель «Оптимизация управления запасами».

**Задание №12.** Применить стохастическую одноименную модель при случайной величине спроса для задач линейного программирования.

**Задание №13.** Изучить тему «Решение игр с помощью линейного программирования».

**Задание №14.** Изучить тему: Методы сетевого планирования и управления»

**Задание №15.** Исследовать тему «Метрические характеристики непрерывных на кусочно-гладкой  $k$ -кривой функций»

**Задание №16.** Написать статью на тему «Численные и приближенные методы решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений»

**Задание №17.** Выполнить научно исследовательскую работу на тему «Разрешимость нелинейных сингулярных интегральных уравнений в пространстве Гельдера»

**Задание №18.** Выполнить научно исследовательскую работу на тему «Об одном аналоге интерполирующей функции А.Ф. Леонтьев»

**Задание №19.** Выполнить научно исследовательскую работу на тему «О сходимости последовательности гармонических функций»

**Задание №20.** Выполнить научно исследовательскую работу на тему» Применение фракталов в биологии и компьютерных технологиях»

**Задание №21.** Выполнить научно исследовательскую работу на тему «Исследование обобщенных дифференциальных уравнений I-го порядка».

**Задание №22.** Написать статью на тему «Численное решение интегральных уравнений многомерных задач математической физики»

**Задание №23.** Исследовать тему «Неразложимые модели Неймана»

**Задание №24.** Применить тему «Метод наименьших квадратов» для доказательства некоторых теорем.

**Задание №25.** Решить задачу на тему «Решение обратной задачи для параболического уравнения»

**Задание №26.** Привести примеры на тему «Численные методы решения уравнения теплопроводности»

**Задание №27.** Решить задачи на тему «Вычисление интегралов и решение трансцендентных уравнений методом Монте-Карло»

**Задание №28.** Исследовать тему «Методы решения операторных уравнений и их частных случаев в нормированных пространствах».

**Задание №29.** Выполнить научно-исследовательскую работу на тему «Явные и неявные методы решения дифференциальных уравнений».

**Задание №30.** Выполнить научно-исследовательскую работу на тему «Линейные краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения»

**Задание №31.** Выполнить научно-исследовательскую работу на тему «Применения наилучших приближений для равномерной сходимости» рядов Фурье

**Задание №32.** Выполнить научно-исследовательскую работу на тему «Приближенные методы нахождения корней полиномов».

**Задание №33.** Изучить тему «Непрерывность интеграла типа Коши на разомкнутой кривой»

**Задание №34.** Решить задачи на построение верхних и нижних оценок для систем дифференциальных уравнений

### 6.3. Шкала оценки отчета о практике и его защиты

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично» компетенции освоены полностью	<ul style="list-style-type: none"> <li>оценка «отлично» ставится магистранту, полностью выполнившему предусмотренные программой практики задания; умело практически и творчески решающему профессиональные задачи, продемонстрировавшему компетентность в вопросах овладения научными и практическими методами исследования всех задач преддипломной практики, проявившему организаторские способности в сфере научных исследований в коллективе.</li> </ul>
«Хорошо» компетенции	<ul style="list-style-type: none"> <li>оценки «хорошо» заслуживает магистрант, полностью выполнивший предусмотренные программой практики задания; умело</li> </ul>

в основном освоены	практически и творчески решающий профессиональные задачи, владеющий научными и практическими методами исследования основных задач преддипломной практики, проявивший организаторские способности в сфере научных исследований в коллективе; допускающий незначительные ошибки в постановке целей и задач преддипломной практики, структурирования материала и подбора методов практики.
«Удовлетворительно» компетенции освоены частично	• оценки «удовлетворительно» заслуживает магистр, полностью выполнивший программу практики, но не проявляющий творческого и исследовательского начала в решении задач и целей практики; использующий ограниченный перечень научных методов и приемов; испытывающий трудности в подготовке и оформлении учебных и научных материалов практики; допускающий незначительные нарушения в выполнении своих профессиональных обязанностей;
«Неудовлетворительно» компетенции не освоены	• оценки «неудовлетворительно» заслуживает магистрант, не полностью или некачественно выполнивший программу практики; допускающий существенные ошибки в решении практических задач, нарушения трудовой дисциплины; не обнаруживающий умения взаимодействовать с коллегами и студентами в коллективе.

**6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Перечень (код) контролируемых компетенций	Контролируемые разделы (темы)	Этапы формирования компетенций
УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10 ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3;	Раздел 1. Исследование основных направлений деятельности университета и кафедры в области научно-исследовательской деятельности.	1-ый этап
УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10 ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3;	Раздел 2. Исследование теоретических и практических аспектов материала выпускной квалификационной работы (ВКР), в том числе, математических моделей, алгоритмов и другие инструментальных средства, применяемых при выполнении ВКР.	2-ой этап
УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10 ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3;	Раздел 3. Систематизация учебного и научного материала для выполнения ВКР. Составление научного обзора, списка библиографических и других источников по теме проводимого исследования.	2-ой этап

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения практики. Информационное обеспечение образовательного процесса.**

**7.1. Основная литература:**

1. **Белов, Ю. Я.** Аппроксимация и корректность краевых задач для дифференциальных уравнений: учебное пособие / Ю. Я. Белов, Р. В. Сорокин, И. В. Фроленков. - Красноярск: СФУ, 2012. - 172 с. - ISBN 978-5-7638-2499-5. - URL: <https://znaniyum.com/catalog/product/491959> (дата обращения: 23.09.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. **Егоров, А. И.** Обыкновенные дифференциальные уравнения и система Maple: учебное пособие / Егоров А.И. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2016. - 392 с.: ISBN 978-5-91359-205-7. -

- URL: <https://znanium.com/catalog/product/858610> – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
3. **Жукова, Г. С.** Дифференциальные уравнения : учебник / Г. С. Жукова. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 504 с. - ( Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015970-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072180> (дата обращения: 23.09.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
  4. **Жукова, Г. С.** Дифференциальные уравнения в примерах и задачах: учебное пособие / Г. С. Жукова. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 348 с. - ( Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015971-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072182> (дата обращения: 23.09.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
  5. **Коган, Е. А.** Обыкновенные дифференциальные уравнения и вариационное исчисление: учебное пособие / Е. А. Коган. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 293 с. - ( Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015817-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1058922> (дата обращения: 23.09.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
  6. **Жукова, Г. С.** Высшая математика для бакалавра. Практикум: учебное пособие: в 2 частях. Часть 1 / Г.С. Жукова. - Москва: ИНФРА-М, 2019.- 223 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-108293-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067376> (дата обращения: 24.09.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
  7. **Краткий курс высшей математики** : учебник / под общей редакцией К. В. Балдина. - 4-е изд., стер. - Москва : Дашков и К°, 2020. - 510 с. - ISBN 978-5-394-03643-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093244> (дата обращения: 24.09.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный. **Безруков, А. И.** Математическое и имитационное моделирование: учебное пособие / А. И. Безруков, О. Н. Алексенцева. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 227 с. - ISBN 978-5-16-012709-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1005911> (дата обращения: 25.09.2020). - Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

## 7.2. Дополнительная литература:

1. **Аркашов, Н. С.** Теория вероятностей и случайные процессы: учебное пособие / Н. С. Аркашов, А. П. Ковалевский; Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск: НГТУ, 2014. - 238 с.- ISBN 978-5-7782-2382-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546213> (дата обращения: 05.09.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
2. **Лабскер, Л. Г.** Вероятностное моделирование в финансово-экономической области: учебное пособие / Л.Г. Лабскер. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 172 с. - ( Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004014-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987791> (дата обращения: 05.09.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
3. **Федоткин, М. А.** Построение вероятностных моделей: учебно-методическое пособие / М. А. Федоткин; Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского. - Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2012. - 72 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152956> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.
4. **Хуснутдинов, Р. Ш.** Теория вероятностей: учебник / Р. Ш. Хуснутдинов. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 175 с. ( Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005312-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/363773> (дата обращения: 05.09.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
5. **Шершнев, В. Г.** Математический анализ: учебное пособие / В.Г. Шершнев. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 288 с. - ( Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005488-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1008011> (дата обращения: 05.09.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный
6. **Дифференциальные уравнения в примерах и задачах:** учебно-методическое пособие / А. М. Мамчуев.- Карачаевск: КЧГУ,2009.- 48 с.- URL: <https://lib.kchgu.ru> (дата обращения: 23.09.2020). – Текст: электронный.
7. **Рубчинский А.А.** Дискретные математические модели. Начальные понятия и стандартные задачи: учебное пособие /А.А. Рубчинский.- Москва: Директ-Медиа,2014. - 269 с. - ISBN 978-5-4458-3802-9.- URL: [https://old.rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_007559467](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_007559467) (дата обращения: 24.09.2020). – Текст: электронный.

8. Самарский А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / А. А. Самарский, А. И. Михайлов.- 2-е изд., испр.- Москва: Физматлит, 2001.- 320 с.- ISBN 5-9221-0120-X.- URL: [https://old.rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_000721455/](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_000721455/) (дата обращения: 24.09.2020). – Текст: электронный.

## 8. Требования к условиям реализации рабочей программы практики

### 8.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 915 от 12.05.2023.	с 12.05.2023 г по 15.05.2024 г.
Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: <a href="https://kchgu.ru/biblioteka">https://kchgu.ru/biblioteka</a> - <a href="https://kchgu.ru/">kchgu/</a>	Бессрочный
Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a> . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно. Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a> . Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

### 8.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики

Практика проводится в профильных организациях, обладающих необходимым кадровым потенциалом с использованием материальной и информационной базы данной организации, с которой Университетом (институтом/факультетом) заключен договор, а также в структурных подразделениях, лабораториях Университета.

Для осуществления материально-технического обеспечения реализуемых образовательных программ институт/факультет располагает необходимыми учебно-лабораторными помещениями, обеспечивающими качественную подготовку специалистов. Существует развитая материально-техническая база для проведения образовательной деятельности, включающая компьютеры, сканеры, телевизоры, мультимедийные средства (проекторы, интерактивные доски).

Реализация практики обеспечена материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. (Указывается необходимое для проведения практики материально-техническое обеспечение. Например, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, производственное (научно-исследовательское) оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, транспортные средства, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ).

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, для занятий по практике, текущего контроля, промежуточной аттестации и ГИА <i>Специализированная мебель:</i> столы ученические, стулья, стол преподавателя, доска маркерная, учебная и научная литература, математические таблицы. <i>Технические средства обучения:</i> 5 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, проектор.	369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебный корпус № 2, ауд. 19
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><i>Лицензионное программное обеспечение:</i>  Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная.  Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная  Антивирус Касперского (Договор №56/2023 от 25.01.2023 г.)  Действует до 03.03.2025 г.</p>	
<p>Научный зал, 20 мест, 10 компьютеров  <i>Специализированная мебель:</i> столы ученические, стулья.  <i>Технические средства обучения:</i>  персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.  Лицензионное программное обеспечение:  Microsoft Windows (Лицензия № 60290784, бессрочная),  Microsoft Office (Лицензия № 60127446, бессрочная),  Антивирус Касперского (Договор №56/2023 от 25.01.2023 г.)  Действует до 03.03.2025 г.</p>	<p>369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29.  Учебно-лабораторный корпус, каб.101</p>
<p>Читальный зал, 80 мест, 10 компьютеров.  <i>Специализированная мебель:</i> столы ученические, стулья.  <i>Технические средства обучения:</i>  Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro;  стационарный видеоувеличитель Clear View с монитором;  2 компьютерных роллера USB&amp;PS/2; клавиатура с накладкой (ДЦП);  акустическая система свободного звукового поля Front Row to Go/\$;  персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.  Лицензионное программное обеспечение:  Microsoft Windows (Лицензия № 60290784, бессрочная),  Microsoft Office (Лицензия № 60127446, бессрочная),  Антивирус Касперского (Договор №56/2023 от 25.01.2023 г.)  Действует до 03.03.2025 г.</p>	<p>369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29.  Учебно-лабораторный корпус, каб. 102а.</p>
<p>Договор о практической подготовке обучающихся КЧГУ с Администрацией Карачаевского городского округа (договор № 94/21 от 25.05.2021 г. сроком на 5 лет).</p>	<p>369200 Карачаево-Черкесская Республика,  г. Карачаевск, ул. Чкалова 1а</p>
<p>Договор о практической подготовке обучающихся КЧГУ с Государственным учреждением – Отделением Пенсионного фонда России по Карачаево-Черкесской Республике в г. Карачаевске (договор № 46/21 от 05.04.2021 г. сроком на 5 лет).</p>	<p>369200 Карачаево-Черкесская Республика,  г. Карачаевск, ул. Ленина 54а</p>
<p>Договор о практической подготовке обучающихся КЧГУ с Республиканским государственным казенным учреждением «Центр занятости населения по Карачаевскому муниципальному району» (договор № 44/21 от 05.04.2021 г. сроком на 5 года).</p>	<p>369200 Карачаево-Черкесская Республика,  г. Карачаевск, ул. Ленина 19.</p>
<p>Договор о практической подготовке обучающихся КЧГУ с Открытым акционерным обществом «Карачаевск-Теплоэнерго» (договор № 21/21 от 05.02.2021 г. сроком на 5 лет).</p>	<p>369200 Карачаево-Черкесская Республика,  г. Карачаевск, ул. Курджиева 1.</p>
<p>Договор о практической подготовке обучающихся КЧГУ с Управлением труда и социального развития администрации Карачаевского городского округа (договор № 76/21 от 19.05.2021 г. сроком на 5 лет).</p>	<p>369200 Карачаево-Черкесская Республика,  г. Карачаевск, ул. Чкалова 1а</p>
<p>Договор о практической подготовке обучающихся КЧГУ с Управлением экономического развития, строительства и ЖКХ администрации Карачаевского городского округа (договор № 79/21 от 19.05.2021 г. сроком на 5 лет).</p>	<p>369200 Карачаево-Черкесская Республика,  г. Карачаевск, ул. Чкалова 1а</p>
<p>Договор о практической подготовке обучающихся КЧГУ с Закрытым акционерным обществом «Фотон» (договор № 17/21 от 05.02.2021 г. сроком на 4 года).</p>	<p>369200 Карачаево-Черкесская Республика,  г. Карачаевск, ул. Семенова 21.</p>

### **8.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения**

При проведении преддипломной практики используется следующее программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
2. Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
3. ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
4. Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
5. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
6. Антивирус Касперского (Договор №56/2023 от 25.01.2023 г.) Действует до 03.03.2025 г..

#### **8.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

##### **Современные профессиональные базы данных**

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir <http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

##### **Информационные справочные системы**

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) –<http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window/edu.ru>
5. Информационная система «Информии».

### **9. Особенности организации и проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Практика для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ) Университетом организуется и проводится на основе индивидуального личностно ориентированного подхода, устанавливается с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся этой категории могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

#### **9.1. Определение места практики.**

Выбор места прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда; особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. При необходимости создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности в соответствии с требованиями, утвержденными приказом Минтруда России от 19.11.2013 N 685н «Об утверждении основных требований к оснащению (оборудованию) специальных рабочих мест для трудоустройства инвалидов с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности».

Обучающиеся могут проходить практику в профильных организациях, определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях КЧГУ.

#### **9.2. Особенности содержания практики.**

Индивидуальные задания формируются руководителем практики от Университета с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья каждого конкретного обучающегося данной категории и должны соответствовать требованиям выполнимости и посильности.

При необходимости (по личному заявлению) содержание практики может быть полностью индивидуализировано (при условии сохранения возможности формирования у обучающегося всех компетенций, закрепленных за данной практикой).

#### **9.3. Особенности организации трудовой деятельности обучающихся.**

Объем, темп, формы работы устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося данной категории, снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.



Применяются методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Для предупреждения утомляемости обучающихся после каждого часа работы делаются 10-15-минутные перерывы.

Для формирования умений, навыков и компетенций, предусмотренных программой практики, производится большое количество повторений (тренировок) подлежащих освоению трудовых действий и трудовых функций.

#### 9.4. Особенности руководства практикой.

Осуществляется комплексное сопровождение инвалидов и лиц с ОВЗ во время прохождения практики, которое включает в себя:

- учебно-методическую и психолого-педагогическую помощь и контроль со стороны руководителей практики от Университета и профильной организации;

- корректирование (при необходимости) индивидуального задания и программы практики;

- помощь ассистента (ассистентов) и (или) волонтеров из числа обучающихся или работников организации. Ассистенты/ волонтеры оказывают обучающимся необходимую техническую помощь при входе в здания и помещения, в которых проводится практика, и выходе из них; размещении на рабочем месте; передвижении по помещению, в котором проводится практика; ознакомлении с индивидуальным заданием и его выполнении; оформлении дневника и составлении отчета о практике; общении с руководителями.

#### 9.5. Особенности учебно-методического обеспечения практики.

Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (программа практики и индивидуальное задание на практику печатаются увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

#### 9.6. Особенности проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Во время проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разрешаются присутствие и помощь ассистентов и (или) волонтеров и оказание ими помощи инвалидам и лицам с ОВЗ.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и (или) защиты отчета.

## 10. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений
Обновлен договор на использование комплектов лицензионного программного обеспечения: оказание услуг по продлению лицензий на антивирусное программное обеспечение. Kaspersky Endpoint Security (номер лицензии 280E-210210-093403-420-2061). 2021-2023 годы	29.03.2021 г. протокол № 7	Решение ученого совета КЧГУ от 31 марта 2021г., протокол №6	31.03.2021г.
Обновлены договоры на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам: Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021 по 30.03.2022г.), Электронно-библиотечная система «Лань». Договор №СЭБ НВ-294 от 01.12.2020г. Бессрочный.	29.03.2021 г. протокол №7	Решение ученого совета КЧГУ от 31 марта 2021г., протокол № 6	31.03.2021г.
Обновлен договор на предоставление доступа к Электронно-библиотечной системе ООО «Знаниум». Договор №179 ЭБС от 22.03.2022 г. (срок действия с 30.03.2022г. до 30.03.2023г.)		30.03.2022г., протокол №10	30.03.2022 г.
Обновлены договоры: 1) Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025 г. (Договор №56/2023 от 25 января 2023 г.); 2) Договор №915 эбс ООО «Знаниум» от 12.05.2023 г. Действует до 15.05.2024 г.		29.06.2023 г., протокол №8	