

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 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ  
РАБОТЫ В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

Направление подготовки:

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) программы:

**Математическое и компьютерное моделирование  
в экономике и управлении**

Квалификация выпускника

**магистр**

Форма обучения

**Очная/заочная**

**Год начала подготовки - 2023**

(по учебному плану)

Карачаевск, 2023

Составители:

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математического анализа Лайпанова З.М.  
канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математического анализа Бостанова Ф.А.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017, № 916, (с изменениями и дополнениями). Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020, с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г., образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика; направленность (профиль) программы: «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности», локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа обновлена и утверждена на заседании кафедры математического анализа на 2023-2024 уч. год. Протокол № 10 от 30.06.2023 г.

Заведующий кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент



Лайпанова З.М.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи практики .....	4
2. Место практики в структуре образовательной программы. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических часах. ....	5
4. Содержание практики .....	9
5. Формы отчетности по практике .....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.....	10
6.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций .....	10
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 .....	18
6.3. Шкала оценки отчета о практике и его защиты.....	19
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	19
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения практики. Информационное обеспечение образовательного процесса .....	20
7.1. Основная литература .....	20
7.2. Дополнительная литература .....	21
8. Требования к условиям реализации рабочей программы практики.....	21
8.1. Общесистемные требования .....	21
8.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики .....	21
8.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.....	23
8.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	24
9. Особенности организации и проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	24
10. Лист регистрации изменений .....	26
Приложение.....	27

## **1. Цель и задачи практики.**

### **Тип, способ и форма(-ы) ее проведения**

#### **1.1. Цель практики**

##### **Целью научно-исследовательской работы является:**

- развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением профессиональных задач в инновационных условиях;
- умение проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности;
- приобретение опыта внедрения результатов научных исследований в экономике и управлении.
- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении различного ряда дисциплин;
- применение фундаментальных научных знаний, полученных в области математических и прикладных наук.

#### **1.2. Задачи практики**

##### **Задачами научно-исследовательской работы являются:**

- ознакомление с различными методами научного поиска, выбор оптимальных методов исследования, соответствующих задачам исследования;
- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- самостоятельная формулировка и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- умение решать научные задачи в связи с поставленной целью на основе существующих и выбранных методов;
- использование результатов научных исследований для применения в выбранных областях профессиональной деятельности.

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

**Вид практики:** научно-исследовательская работа.

**Тип практики:** научно-исследовательская работа.

**Способы проведения практики:**

- стационарная.

**Форма проведения практики:** непрерывная.

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

Научно-исследовательская работа проводится как активная практика и направлена на расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных обучающимися в процессе освоения дисциплин профиля, приобретение и совершенствование профильных навыков, подготовку к будущей профессиональной деятельности. Данная форма практики способствует закреплению и углублению теоретических знаний обучающихся, умению ставить задачи, анализировать полученные результаты и

делать выводы, приобретению и развитию навыков самостоятельной практической работы с элементами научно-исследовательской работы. Данная форма практики имеет также немаловажное значение для выполнения выпускной квалификационной работы и продолжения научной деятельности обучающегося на уровне подготовки кадров высшей квалификации.

Прохождение НИР возможно в специализированных научных лабораториях, а также организациях, на базе которых могут проводиться научно-прикладные и фундаментальные исследования.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья 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 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 1,2 курсах в 1,2,3,4 семестрах.

<b>МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО</b>	
Индекс	Б2.О.01(Н)
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен иметь входные знания, умения и компетенции, полученные по дисциплинам данного направления подготовки в объёме вузовской программы бакалавриата и магистратуры.	
<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения всех дисциплин и практик данного направления подготовки, а также для подготовки к итоговой государственной аттестации.	

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 30 ЗЕТ, 1080 академических часов.

Местом проведения практики (НИР) является выпускающая кафедра.

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

В результате освоения ОПОП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ОП ВО	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК.М-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК.М-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p> <p>УК.М-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p> <p>УК.М-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p> <p>УК.М-1.5. Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа проблемных ситуаций;</li> <li>- сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять пробелы в имеющейся информации, необходимой для решения научно-исследовательских задач;</li> <li>- проектировать процессы по устранению возникших проблемных ситуаций;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критическим мышлением для оценивания надежности используемых источников информации;</li> <li>- навыками разработки стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.</li> </ul>

<b>ОПК-1</b>	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	<p>ОПК.М-1.1. Умеет собирать, систематизировать и анализировать информацию из различных источников по профессиональной тематике</p> <p>ОПК.М-1.2. Умеет проводить всесторонний анализ результатов научных и иных исследований по фундаментальной и прикладной математике</p> <p>ОПК.М-1.3. Способен к решению актуальных задач фундаментальной и прикладной математики в сфере профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> - методы сбора, систематизации и анализа информации из различных источников;</p> <p><b>Уметь:</b> - проводить всесторонний анализ результатов научных и иных исследований по прикладной математике и информатике;</p> <p><b>Владеть:</b> - способностью решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики для решения научно-исследовательских задач практики.</p>
<b>ПК-1</b>	Способность демонстрировать фундаментальные знания математических и прикладных наук	<p>ПК.М-1.1. Способен к демонстрации фундаментальных знаний в области прикладной математики и информатики</p> <p>ПК.М-1.2. Умеет строить математические модели и исследовать их аналитическими и численными методами.</p> <p>ПК.М-1.3. Способен к созданию, анализу и реализации математических и компьютерных моделей.</p>	<p><b>Знать:</b> - методы и способы демонстрации фундаментальных знаний в областях, исследуемых в ходе научно-исследовательской работы;</p> <p><b>Уметь:</b> - строить и анализировать математические модели для решения научно-исследовательских задач;</p> <p><b>Владеть:</b> - способностью создания, анализа и реализации математических и компьютерных моделей задач, решаемых в ходе научно-исследовательской работы.</p>
<b>ПК-2</b>	Способность проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	<p>ПК.М-2.1. Способен проводить научные исследования, на основе существующих методов математического и компьютерного моделирования</p> <p>ПК.М-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью на основе существующих и выбранных методов</p> <p>ПК.М-2.3. Умеет использовать результаты научных исследований для применения в выбранных областях профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> - способы проведения научных исследований на основе существующих методов математического и компьютерного моделирования, для решения научно-исследовательских задач практики;</p> <p><b>Уметь:</b> - уметь решать научные задачи в связи с целью научно-исследовательской работы, на основе выбранных методов;</p> <p><b>Владеть:</b> - способностью анализа и использования результатов научных исследований для использования для решения задач практики.</p>

<b>ПК-3</b>	Способность управлять информацией из различных источников с использованием алгоритмов обработки данных для решения задач профессиональной деятельности	<p>ПК.М-3.1. Умеет управлять информацией из различных источников с ее последующей реализацией в конкретных областях профессиональной деятельности</p> <p>ПК.М-3.2. Разрабатывает и реализует математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных</p> <p>ПК.М-3.3. Занимается подготовкой научных и научно-технических публикаций по тематике проводимых исследований</p>	<p><b>Знать:</b> - способы подготовки научных и научно-технических публикаций по тематике исследований, проводимых в ходе НИР;</p> <p><b>Уметь:</b> - уметь разрабатывать и реализовывать математические и компьютерные модели процессов, исследуемых в рамках НИР;</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками работы и управления информацией из различных источников, необходимых для НИР.</p>
<b>ПК-4</b>	Способность организовывать и осуществлять профессиональную деятельность и получать новые результаты самостоятельно и в составе коллектива	<p>ПК.М-4.1. Умеет организовывать работу программистов в группе по разработке системного программного обеспечения</p> <p>ПК.М-4.2. Знает принципы организации и схемы функционирования операционных систем</p> <p>ПК.М-4.3. Умеет описывать цели и задачи проекта и методы их достижения</p>	<p><b>Знать:</b> - принципы организации и схемы функционирования операционных систем для ЭВМ, необходимых для НИР;</p> <p><b>Уметь:</b> - уметь описывать цели и задачи НИР и методы их достижения;</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками организации и управления работой в группе.</p>
<b>ПК-5</b>	Способность осуществлять планирование организации разработки и интеграции системного программного обеспечения	<p>ПК.М-5.1. Знает основы управления проектами и командой проекта</p> <p>ПК.М-5.2. Использует современные языки и системы программирования для реализации конкретных алгоритмов и математических моделей при разработке системного программного обеспечения</p> <p>ПК.М-5.3. Умеет осуществлять планирование и управление разработкой системного программного обеспечения</p>	<p><b>Знать:</b> - методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения;</p> <p><b>Уметь:</b> - выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата;</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств.</p>



#### 4. Содержание практики

Содержательный поэтапный план прохождения практики (НИР) включает в себя:

№ п/п	Разделы (этапы) практики (НИР)	Вид работ
1.	<b>Подготовительный этап</b>	Участие в установочных конференциях на факультете; ознакомление с рабочей программой НИР; изучение методических рекомендаций по научной подготовке; согласование индивидуального задания с руководителями НИР от кафедры и от профильной организации; оформление документов по прохождению НИР.
2.	<b>Основной этап</b>	Выполнение индивидуального задания, ежедневная работа по месту НИР, мероприятия по сбору материала, их отображению в отчете. Консультации руководителей НИР о ходе выполнения заданий, оформлении и содержании отчета по различным вопросам НИР.
3.	<b>Заключительный этап</b>	Подведение итогов и составление отчета: систематизация, анализ, обработка собранного в ходе НИР материала, предоставление отчета; проверка отчета по НИР, оформление характеристики руководителей практики, защита отчета по НИР; участие в итоговой конференции.

#### 5. Формы отчетности по практике

Формой отчетности по научно-исследовательской работе является зачет (1-4 семестры).

Для получения зачета магистранту требуется представить на кафедру и защитить у руководителя практики отчет о прохождении НИР.

В отчет включаются:

1) непосредственно сам отчет включающий в себя:

- развернутое описание проделанной обучающимся работы по каждому разделу индивидуального плана НИР, 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.

Также в отчете по НИР должны быть отражены характеристики руководителя практики от профильной организации и руководителя практики от факультета.

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

По итогам защиты отчета по НИР в зачетную книжку студента проставляется соответствующая оценка с указанием места, срока прохождения НИР.

## 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> - методы анализа проблемных ситуаций; - сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения;	Не знает. - методы анализа проблемных ситуаций; - сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения;	В целом знает - методы анализа проблемных ситуаций; - сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения;	Знает - методы анализа проблемных ситуаций; - сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения;	
	<b>Уметь:</b> - определять пробелы в имеющейся информации, необходимой для решения научно-исследовательских задач; - проектировать процессы по устранению возникших проблемных ситуаций.	Не умеет - определять пробелы в имеющейся информации, необходимой для решения научно-исследовательских задач; - проектировать процессы по устранению возникших проблемных ситуаций.	В целом умеет - определять пробелы в имеющейся информации, необходимой для решения научно-исследовательских задач; - проектировать процессы по устранению возникших проблемных ситуаций.	Умеет - определять пробелы в имеющейся информации, необходимой для решения научно-исследовательских задач; - проектировать процессы по устранению возникших проблемных ситуаций.	
	<b>Владеть:</b> - критическим мышлением для оценивания надежности используемых источников информации; - навыками разработки стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.	Не владеет навыками - критическим мышлением для оценивания надежности используемых источников информации; - навыками разработки стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.	В целом владеет навыками - критическим мышлением для оценивания надежности используемых источников информации; - навыками разработки стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.	Владеет навыками - критическим мышлением для оценивания надежности используемых источников информации; - навыками разработки стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.	
Повышенный	<b>Знать:</b>				В полном объеме зна-

	- методы анализа проблемных ситуаций; - сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения;				ет - методы анализа проблемных ситуаций; - сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения;
	<b>Уметь:</b> - определять пробелы в имеющейся информации, необходимой для решения научно-исследовательских задач; - проектировать процессы по устранению возникших проблемных ситуаций;				Умеет в полном объеме - определять пробелы в имеющейся информации, необходимой для решения научно-исследовательских задач; - проектировать процессы по устранению возникших проблемных ситуаций;
	<b>Владеть:</b> - критическим мышлением для оценивания надежности используемых источников информации; - навыками разработки стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.				В полном объеме владеет - критическим мышлением для оценивания надежности используемых источников информации; - навыками разработки стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.

### ОПК-1

Базовый	<b>Знать:</b> - методы сбора, систематизации и анализа информации из различных источников;	Не знает. - методы сбора, систематизации и анализа информации из различных источников;	В целом знает - методы сбора, систематизации и анализа информации из различных источников;	Знает - методы сбора, систематизации и анализа информации из различных источников;	
	<b>Уметь:</b> - проводить всесторонний анализ результатов научных и иных исследований по фундаментальной и прикладной математике и информатике;	Не умеет - проводить всесторонний анализ результатов научных и иных исследований по фундаментальной и прикладной математике и информатике;	В целом умеет - проводить всесторонний анализ результатов научных и иных исследований по фундаментальной и прикладной математике и информатике;	Умеет - проводить всесторонний анализ результатов научных и иных исследований по фундаментальной и прикладной математике и информатике;	

	<p><b>Владеть:</b> - проводить всесторонний анализ результатов научных и иных исследований по фундаментальной и прикладной математике и информатике;</p>	<p>Не владеет навыками - проводить всесторонний анализ результатов научных и иных исследований по фундаментальной и прикладной математике и информатике;</p>	<p>В целом владеет навыками - проводить всесторонний анализ результатов научных и иных исследований по фундаментальной и прикладной математике и информатике;</p>	<p>Владеет навыками - проводить всесторонний анализ результатов научных и иных исследований по фундаментальной и прикладной математике и информатике;</p>	
Повышенный	<p><b>Знать:</b> - методы сбора, систематизации и анализа информации из различных источников;</p>				<p>В полном объеме знает - методы сбора, систематизации и анализа информации из различных источников;</p>
	<p><b>Уметь:</b> - проводить всесторонний анализ результатов научных и иных исследований по фундаментальной и прикладной математике и информатике;</p>				<p>Умеет в полном объеме - проводить всесторонний анализ результатов научных и иных исследований по фундаментальной и прикладной математике и информатике;</p>
	<p><b>Владеть:</b> - способностью решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики и информатики для решения научно-исследовательских задач практики.</p>				<p>В полном объеме владеет - способностью решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики и информатики для решения научно-исследовательских задач практики</p>
<b>ПК-1</b>					
Базовый	<p><b>Знать:</b> - методы и способы демонстрации фундаментальных знаний в областях, исследуемых в ходе научно-исследовательской работы;</p>	<p>Не знает. - методы и способы демонстрации фундаментальных знаний в областях, исследуемых в ходе научно-исследовательской работы;</p>	<p>В целом знает - методы и способы демонстрации фундаментальных знаний в областях, исследуемых в ходе научно-исследовательской работы;</p>	<p>Знает - методы и способы демонстрации фундаментальных знаний в областях, исследуемых в ходе научно-исследовательской работы;</p>	

	<b>Уметь:</b> - строить и анализировать математические модели для решения научно-исследовательских задач;	Не умеет - строить и анализировать математические модели для решения научно-исследовательских задач;	В целом умеет - строить и анализировать математические модели для решения научно-исследовательских задач;	Умеет - строить и анализировать математические модели для решения научно-исследовательских задач;	
	<b>Владеть:</b> - способностью создания, анализа и реализации математических и компьютерных моделей задач, решаемых в ходе научно-исследовательской работы.	Не владеет - способностью создания, анализа и реализации математических и компьютерных моделей задач, решаемых в ходе научно-исследовательской работы.	В целом владеет навыками - способностью создания, анализа и реализации математических и компьютерных моделей задач, решаемых в ходе научно-исследовательской работы.	Владеет навыками - способностью создания, анализа и реализации математических и компьютерных моделей задач, решаемых в ходе научно-исследовательской работы.	
Повышенный	<b>Знать:</b> - методы и способы демонстрации фундаментальных знаний в областях, исследуемых в ходе научно-исследовательской работы;				В полном объеме знает - методы и способы демонстрации фундаментальных знаний в областях, исследуемых в ходе научно-исследовательской работы;
	<b>Уметь:</b> - строить и анализировать математические модели для решения научно-исследовательских задач;				Умеет в полном объеме - строить и анализировать математические модели для решения научно-исследовательских задач;
	<b>Владеть:</b> - способностью создания, анализа и реализации математических и компьютерных моделей задач, решаемых в ходе научно-исследовательской работы.				В полном объеме владеет - способностью создания, анализа и реализации математических и компьютерных моделей задач, решаемых в ходе научно-исследовательской работы.
<b>ПК-2</b>					

Базовый	<p><b>Знать:</b> - способы проведения научных исследований на основе существующих методов математического и компьютерного моделирования, для решения научно-исследовательских задач практики;</p>	<p>Не знает. - способы проведения научных исследований на основе существующих методов математического и компьютерного моделирования, для решения научно-исследовательских задач практики;</p>	<p>В целом знает - способы проведения научных исследований на основе существующих методов математического и компьютерного моделирования, для решения научно-исследовательских задач практики;</p>	<p>Знает - способы проведения научных исследований на основе существующих методов математического и компьютерного моделирования, для решения научно-исследовательских задач практики;</p>	
	<p><b>Уметь:</b> - уметь решать научные задачи в связи с целью научно-исследовательской работы, на основе выбранных методов;</p>	<p>Не умеет - уметь решать научные задачи в связи с целью научно-исследовательской работы, на основе выбранных методов;</p>	<p>В целом умеет - уметь решать научные задачи в связи с целью научно-исследовательской работы, на основе выбранных методов;</p>	<p>Умеет - уметь решать научные задачи в связи с целью научно-исследовательской работы, на основе выбранных методов;</p>	
	<p><b>Владеть:</b> - способностью анализа и использования результатов научных исследований для использования для решения задач практики.</p>	<p>Не владеет - способностью анализа и использования результатов научных исследований для использования для решения задач практики.</p>	<p>В целом владеет навыками - способностью анализа и использования результатов научных исследований для использования для решения задач практики.</p>	<p>Владеет навыками - способностью анализа и использования результатов научных исследований для использования для решения задач практики.</p>	
Повышенный	<p><b>Знать:</b> - способы проведения научных исследований на основе существующих методов математического и компьютерного моделирования, для решения научно-исследовательских задач практики;</p>				<p>В полном объеме знает - способы проведения научных исследований на основе существующих методов математического и компьютерного моделирования, для решения научно-исследовательских задач практики;</p>

	<b>Уметь:</b> - способностью анализа и использования результатов научных исследований для использования для решения задач практики.				Умеет в полном объеме - способностью анализа и использования результатов научных исследований для использования для решения задач практики.
	<b>Владеть:</b> - способностью анализа и использования результатов научных исследований для использования для решения задач практики.				В полном объеме владеет - способностью анализа и использования результатов научных исследований для использования для решения задач практики.
<b>ПК-3</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> - способы подготовки научных и научно-технических публикаций по тематике исследований, проводимых в ходе НИР;	Не знает. - способы подготовки научных и научно-технических публикаций по тематике исследований, проводимых в ходе НИР;	В целом знает - способы подготовки научных и научно-технических публикаций по тематике исследований, проводимых в ходе НИР;	Знает - способы подготовки научных и научно-технических публикаций по тематике исследований, проводимых в ходе НИР;	
	<b>Уметь:</b> - уметь разрабатывать и реализовывать математические и компьютерные модели процессов, исследуемых в рамках НИР;	Не умеет - уметь разрабатывать и реализовывать математические и компьютерные модели процессов, исследуемых в рамках НИР;	В целом умеет - уметь разрабатывать и реализовывать математические и компьютерные модели процессов, исследуемых в рамках НИР;	Умеет - уметь разрабатывать и реализовывать математические и компьютерные модели процессов, исследуемых в рамках НИР;	
	<b>Владеть:</b> - навыками работы и управления информацией из различных источников, необходимых для НИР.	Не владеет - навыками работы и управления информацией из различных источников, необходимых для НИР.	В целом владеет - навыками работы и управления информацией из различных источников, необходимых для НИР.	Владеет навыками - навыками работы и управления информацией из различных источников, необходимых для НИР.	
Повышенный	<b>Знать:</b> - способы подготовки научных и научно-технических публикаций по тематике исследований, проводимых в ходе НИР;				В полном объеме знает - способы подготовки научных и научно-технических публикаций по тематике исследова-

					ний, проводимых в ходе НИР;
	<b>Уметь:</b> - уметь разрабатывать и реализовывать математические и компьютерные модели процессов, исследуемых в рамках НИР;				Умеет в полном объеме - уметь разрабатывать и реализовывать математические и компьютерные модели процессов, исследуемых в рамках НИР;
	<b>Владеть:</b> - навыками работы и управления информацией из различных источников, необходимых для НИР.				В полном объеме владеет - навыками работы и управления информацией из различных источников, необходимых для НИР.

**ПК-4**

Базовый	<b>Знать:</b> - принципы организации и схемы функционирования операционных систем для ЭВМ, необходимых для НИР;	Не знает. - принципы организации и схемы функционирования операционных систем для ЭВМ, необходимых для НИР;	В целом знает - принципы организации и схемы функционирования операционных систем для ЭВМ, необходимых для НИР;	Знает - принципы организации и схемы функционирования операционных систем для ЭВМ, необходимых для НИР;	
	<b>Уметь:</b> - уметь описывать цели и задачи НИР и методы их достижения;	Не умеет - уметь описывать цели и задачи НИР и методы их достижения;	В целом умеет - уметь описывать цели и задачи НИР и методы их достижения;	Умеет - уметь описывать цели и задачи НИР и методы их достижения;	
	<b>Владеть:</b> - навыками организации и управления работой в группе.	Не владеет - навыками организации и управления работой в группе.	В целом владеет - навыками организации и управления работой в группе.	Владеет - навыками организации и управления работой в группе.	
Повышенный	<b>Знать:</b> - принципы организации и схемы функционирования операционных систем для ЭВМ, необходимых для НИР;				В полном объеме знает - принципы организации и схемы функционирования операционных систем для ЭВМ, необходимых для НИР;



	<b>Уметь:</b> - уметь описывать цели и задачи НИР и методы их достижения;				Умеет в полном объеме - уметь описывать цели и задачи НИР и методы их достижения;
	<b>Владеть:</b> - навыками организации и управления работой в группе.				В полном объеме владеет - навыками организации и управления работой в группе.
<b>ПК-5</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> - методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения;	Не знает. - методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения;	В целом знает - методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения;	Знает - методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения;	
	<b>Уметь:</b> - выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата;	Не умеет - выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата;	В целом умеет - выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата;	Умеет - выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата;	
	<b>Владеть:</b> - навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств.	Не владеет навыками - навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств.	В целом владеет навыками - навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств.	Владеет навыками - навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств.	
Повышенный	<b>Знать:</b> - методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного				В полном объеме знает - методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения;

	обеспечения;				
	<b>Уметь:</b> - выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата;				Умеет в полном объеме - выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата;
	<b>Владеть:</b> - навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств.				В полном объеме владеет - навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств.

## 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. Подготовка обзора актуальных задач прикладной математики и информатики. Подготовка обзор информационных источников по разрабатываемой теме исследований.

### Задание 2.

Выбор стандартов использования при разработке программ в рамках НИР. Объяснить выбор профиля математических и компьютерных информационных систем и их использование в разработке выбранной темы НИР.

### Задание 3.

Разработка методологии исследования. Выбор и оценка методов исследования. Построение математической модели. Проведение научных исследований и получение новых научных и прикладных результатов по теме НИР. Разработка концептуальной и теоретической модели решаемой научной задачи. Разработка математического метода, системного и прикладного программного обеспечения для решения задач НИР.

#### Задание 4

Подготовка научного доклада по методам анализа и обработки теоретических и практических данных. Разработка предложения по использованию полученных знаний в области прикладной математики и информатики на практике. Подведение итогов и составление отчета: систематизация, анализ, обработка собранного в ходе практики материала, предоставление дневника, отчета.

#### Примерные задания для НИР.

Задание № 1. Реализовать решение задачи о брахистохроне при закрепленных концах траектории и при свободном правом конце. Построить брахистохрону (сегмент циклоиды) по задаваемым (интерактивно) точкам ее начала и конца. Вычислить время спуска по брахистохроне и хорде (прямой, соединяющей начальную и конечную точки). Сравнить время спуска.

Задание № 2. Построить компьютерную модель вынужденных колебаний линейного маятника с затуханием. Построить резонансную кривую. Написать программу, моделирующую движение нелинейного маятника с затуханием. Построить графики траектории, фазовой траектории, полной энергии.

Задание № 3. Обработать заданный набор экспериментальных данных методом Стьюдента, построить экспериментальные кривые методом наименьших квадратов.

Задание № 4. 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).

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

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Зачтено» компетенции освоены полностью	Оценка «зачтено» выставляется студенту, который выполнил в установленный срок и на высоком уровне весь намеченный объем работы, проявил самостоятельность, творческий подход, высокий уровень профессиональной культуры и сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.
«Не зачтено» компетенции не освоены	Оценка «не зачтено» ставится в случае, если студент не выполнил программу НИР, формально составил отчет (или вовсе не представил его в установленный срок), не владеет или слабо владеет навыками научно-исследовательской и практической работы, оказался не готовым и неспособным самостоятельно решать поставленные задачи.

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

Перечень (код) контролируемых	Контролируемые разделы (темы)	Этапы формирования
-------------------------------	-------------------------------	--------------------

компетенций		компетенций
УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	<b>Раздел 1.</b> Сбор, обработка и систематизация научного фактического и библиографического материала. Подготовка обзора актуальных задач прикладной математики и информатики.	1-ый этап
УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	<b>Раздел 2.</b> Разработка методологии исследования. Выбор и оценка методов исследования. Построение математической модели.	2-ой этап
УК-1; ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	<b>Раздел 3.</b> Проведение научных исследований и получение новых научных и прикладных результатов по теме НИР. Разработка концептуальной и теоретической модели решаемой научной задачи.	2-ой этап

Каждый этап НИР характеризуется осуществлением текущего и промежуточного контроля за процессом формирования компетенций.

Задания НИР предусматривают овладение компетенциями на разных уровнях: начальном и заключительном. Для начального уровня достаточно дать характеристику задач НИР и индивидуального задания и решить ее согласно заданному научно-практическому алгоритму. Заключительный уровень предусматривает окончательный самостоятельно оформленный научный поиск алгоритма решения всех задач НИР.

При проверке заданий НИР, оцениваются:

- последовательность и рациональность выполнения;
- логичность изложения;
- полнота описания.

При проверке отчетов оцениваются

- самостоятельность выполнения;
- качество оформления и представления результатов отчета;
- уровень защиты и ответов на вопросы.

При защите отчета оцениваются:

- самостоятельность выполнения;
- качество оформления и представления результатов отчета;
- уровень защиты отчета и самостоятельных ответов на все вопросы.

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

### **7.1. Основная литература:**

1. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 6-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 208 с. - (Учеб-

ные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 195-196. - ISBN 978-5-394-02518-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782>

2. Коваленко В.В. Проектирование информационных систем: учебное пособие / В.В. Коваленко. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. — 320 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/980117>

3. Кузнецов В.А., Черепяхин А.А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин. М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 256 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/908528>

## 7.2. Дополнительная литература:

1. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учебное пособие. – М. Инфра, 2012. – 265 с.

2. Ковриков И. Т. Основы научных исследований и УНИРС Оренб.гос.у н-т. - 3-е изд. - Оренбург Пресса 2011. - 30 с.

3. Герасимов Б.И., Дробышева В.В., Злобина Н.В., Терехова Г.И., Нижегородов Е.В. Основы научных исследований: учебное пособие. – М. Форум, 2011. – 272 с.

4. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы».

5. Журнал «Вычислительной математики и математической физики» ежемесячный периодический журнал Российской Академии наук.

## 8. Требования к условиям реализации рабочей программы практики

### 8.1. Общесистемные требования

*Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»*

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

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

*Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)*

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2023 / 2024 учебный год	Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г.	Действует до 15.05.2024 г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	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
2023 / 2024 учебный год	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» –	Бессрочно

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

НИР 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 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 НИР обеспечена материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам.

НИР в форме практической подготовки проходит в учебной аудитории № 20.

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных работ и курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья, стол преподавателя, маркерная доска.

*Технические средства обучения:*

1) 10 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

2) Интерактивный комплекс: интерактивная доска, проектор с ноутбуком, звуковые колонки.

*Лицензионное программное обеспечение:*

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная

Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная

ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная

Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная

Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная

Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

пакет приложений для объектно-ориентированного программирования Embarcadero (Item Number: 2013123054325206. Срок действия лицензии: бессрочная);

пакет визуального редактирования растровых изображений GIMP (Лицензия № GNU GPLv3. Срок действия лицензии: бессрочная);

образовательная подписка Google G Suite for Education (видеоконференции, дневник, календарь, диск и прочее). (Срок действия лицензии: бессрочная);

пакет математического моделирования Mathcad (Contract Number (SCN) 4A1913127. Срок действия лицензии: бессрочная);

подписка на программные продукты Microsoft «Azure Dev Tools for Teaching» (Идентификатор подписчика: ICM-166172). С 2019 г. по 2021 г.;

система поиска заимствований в текстах «Антиплагиат ВУЗ» (Договор № 3262 от 20.01.2021 г.);

Информационно-правовая система «Инофрмио» (Договор № НК 1017 от 20.01.2021 г.);

пакет визуального 3D-моделирования Blender (Лицензия № GNU GPL v3. Срок действия лицензии: бессрочная);

векторный графический редактор Inkscape (Лицензия № GNU GPL v3. Срок действия лицензии: бессрочная);

программный комплекс для верстки Scribus (Лицензия № GNU GPL v3. Срок действия лицензии: бессрочная);

Autodesk AutoCAD (Лицензия № 5X6-30X999XX. Бессрочная образовательная (академическая) лицензия);

Autodesk 3DS Max (Лицензия № 5X5-93X928XX. Бессрочная образовательная (академическая) лицензия);

Autodesk Revit (Лицензия № 5X6-03X109XX. Бессрочная образовательная (академическая) лицензия).

2. Читальный зал: для самостоятельной работы обучающихся; 80 мест, 10 компьютеров.

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья.

*Технические средства обучения:* Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro; стационарный видеувеличитель Clear View с монитором; 2 компьютерных роллера USB&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

ABBYY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная

Calculate Linux (внесён в ЕРПИ Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная

Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная

Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

3. Научный зал: для самостоятельной работы, для научно-исследовательской работы обучающихся; 20 мест, 10 компьютеров

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья.

*Технические средства обучения:* 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

ABBYY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная

Calculate Linux (внесён в ЕРПИ Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная

Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная

Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

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

При проведении научно исследовательской работы используется следующее программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. GNU Image Manipulation Program (GIMP) (лицензия: №GNU GPLv3), бессрочная.
4. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
5. Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)
6. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
7. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

#### **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.](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 «Информо».

### **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

<b>Изменение</b>	<b>Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОП ВО</b>	<b>Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОП ВО</b>	<b>Дата введения изменений</b>

Решение кафедры: рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры: математического анализа на 2023-2024 уч. год. Протокол № 10 от 30.06.2023 г.

Зав. каф. Лайпанова З.М. 30.06.2023 г.

*Приложение*

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Карачаево-Черкесский государственный университет  
имени У.Д. Алиева»**

**Физико-математический факультет**

**Кафедра математического анализа**

*Рассмотрено и одобрено  
на заседании кафедры  
математического анализа  
протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_г.  
Завкафедрой к.ф.-м.н., доц.  
\_\_\_\_\_ З.М. Лайпанова*

**ОТЧЕТ  
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ  
МАГИСТРАНТА**

---

*(Ф.И.О.)*

**Форма обучения** \_\_\_\_\_

**Направление подготовки:** *01.04.02 Прикладная математика и информатика*

**Направленность (профиль) программы:** «Математическое и компьютерное моделирование в экономике и управлении»

**Руководитель магистерской программы:** *Уртенев М.Х.,  
д. ф.- м. н., профессор*

**Научный руководитель магистранта** \_\_\_\_\_

**Тема выпускной квалификационной работы**

---

---

**РЕЗУЛЬТАТЫ НИР** (подготовка рефератов, эссе, докладов; участие в научных семинарах; участие в научных конференциях; подготовка публикаций; участие в конкурсах научных работ, участие в получении и выполнении грантов и т.д.)

---

---

---

---

---

**Заключение научного руководителя**

---

---

---

---

---

**Заключение кафедры**

---

---

---

---

**Магистрант** \_\_\_\_\_

(подпись)

**Научный руководитель**

\_\_\_\_\_  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

**Согласовано:**

**Руководитель магистерской программы**

Уртенов М.Х., д. ф.-м. н., проф.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

# ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ МАГИСТРАНТА

(ФИО)

в первом семестре

Направление подготовки: *01.04.02 Прикладная математика и информатика, «Математическое и компьютерное моделирование в экономике и управлении»*

Краткое содержание НИР проделанной в семестре

---

---

---

---

**Результаты НИР** (*подготовка рефератов, эссе, докладов; участие в научных семинарах; участие в научных конференциях; подготовка публикаций; участие в конкурсах научных работ, участие в получении и выполнении грантов и т.д.*)

---

---

---

---

---

Заключение руководителя НИР в семестре от кафедры:

---

---

---

---

Заключение руководителя НИР в семестре от профильной организации:

---

---

---

---

Обучающийся

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

Руководитель НИР в семестре от кафедры

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

Руководитель НИР в семестре  
от профильной организации

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

Зачетная оценка по НИР в семестре \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

# ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ МАГИСТРАНТА

(ФИО)

во втором семестре

Направление подготовки: *01.04.02 Прикладная математика и информатика, «Математическое и компьютерное моделирование в экономике и управлении»*

**Краткое содержание НИР проделанной в семестре**

---

---

---

**Результаты НИР** *(подготовка рефератов, эссе, докладов; участие в научных семинарах; участие в научных конференциях; подготовка публикаций; участие в конкурсах научных работ, участие в получении и выполнении грантов и т.д.)*

---

---

---

---

---

**Заключение руководителя НИР в семестре от кафедры:**

---

---

---

---

**Заключение руководителя НИР в семестре от профильной организации:**

---

---

---

---

*Обучающийся*

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

*Руководитель НИР в семестре от кафедры*

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

*Руководитель НИР в семестре от профильной организации*

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

*Зачетная оценка по НИР в семестре*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

# ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ МАГИСТРАНТА

(ФИО)

в третьем семестре

Направление подготовки: *01.04.02 Прикладная математика и информатика, «Математическое и компьютерное моделирование в экономике и управлении»*

Краткое содержание НИР проделанной в семестре

---

---

---

---

**Результаты НИР** (*подготовка рефератов, эссе, докладов; участие в научных семинарах; участие в научных конференциях; подготовка публикаций; участие в конкурсах научных работ, участие в получении и выполнении грантов и т.д.*)

---

---

---

---

---

Заключение руководителя НИР в семестре от кафедры:

---

---

---

---

Заключение руководителя НИР в семестре от профильной организации:

---

---

---

---

Обучающийся

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

Руководитель НИР в семестре от кафедры

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

Руководитель НИР в семестре  
от профильной организации

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

Зачетная оценка по НИР в семестре \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

# ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ МАГИСТРАНТА

(ФИО)

в четвертом семестре

Направление подготовки: *01.04.02 Прикладная математика и информатика, «Математическое и компьютерное моделирование в экономике и управлении»*

**Краткое содержание НИР проделанной в семестре**

---

---

---

---

**Результаты НИР** (*подготовка рефератов, эссе, докладов; участие в научных семинарах; участие в научных конференциях; подготовка публикаций; участие в конкурсах научных работ, участие в получении и выполнении грантов и т.д.*)

---

---

---

---

---

**Заключение руководителя НИР в семестре от кафедры:**

---

---

---

---

**Заключение руководителя НИР в семестре от профильной организации:**

---

---

---

---

**Обучающийся**

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

**Руководитель НИР в семестре от кафедры**

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

**Руководитель НИР в семестре от профильной организации**

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

**Зачетная оценка по НИР в семестре**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.



# ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ МАГИСТРАНТА

Магистрант \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

полностью выполнил индивидуальный план научно-исследовательской работы, прошел предварительную защиту ВКР на кафедре

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(наименование кафедры, дата)

**Дата проведения защиты ВКР**

\_\_\_\_\_

**Результат защиты ВКР**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

протокол ГЭК от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

**Научный руководитель магистранта** \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

**Руководитель магистерской программы** \_\_\_\_\_ Уренов М.Х., д. ф.-м. н., проф.  
(подпись) (Ф.И.О.)