

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное**  
**учреждение высшего образования "Пермский**  
**государственный национальный исследовательский университет"**

Авторы-составители: **Русакова Ольга Леонидовна**

Программа производственной практики  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**  
Код УМК 92206

Утверждено  
Протокол №9  
от «18» мая 2022 г.

Пермь, 2022

## **1. Вид практики, способ и форма проведения практики**

Вид практики **производственная**

Тип практики **научно-исследовательская работа**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

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

Производственная практика « Научно-исследовательская работа » входит в базовую часть Блока «М.2» образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **01.04.02** Прикладная математика и информатика

Направленность: Перспективные методы искусственного интеллекта в сетях передачи и обработки данных

**Цель практики:**

Подготовка квалификационной научно-исследовательской работы

**Задачи практики:**

- изучение научной литературы в соответствии с выбранной темой;
- исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов по тематике научно-исследовательских работ;
- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в научных семинарах и научно-тематических конференциях;
- подготовка научных сообщений и публикаций.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения**

В результате прохождения практики **Научно-исследовательская работа** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**01.04.02** Прикладная математика и информатика (направленность : Перспективные методы искусственного интеллекта в сетях передачи и обработки данных)

**ОПК.1** Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

#### **Индикаторы**

**ОПК.1.1** Осуществляет выбор конкретного метода фундаментальной и/или прикладной математики для решения конкретной задачи

**ОПК.2** Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

#### **Индикаторы**

**ОПК.2.1** Проводит анализ и обоснование применимости конкретного математического метода для решения прикладной задачи

**ОПК.2.2** Адаптирует математический метод для решения конкретной прикладной задачи

**ОПК.3** Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

#### **Индикаторы**

**ОПК.3.1** Находит готовую модель и обосновывает её применимость для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности

**ОПК.3.2** Адаптирует существующую или самостоятельно предлагает новую математическую модель для решения задачи в области профессиональной деятельности

**ОПК.3.3** Проводит анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности

**ПК.2** Способен осуществить выбор источников информации, планировать аналитические работы, определять необходимые технические средства для обработки данных

#### **Индикаторы**

**ПК.2.1** Осуществляет выбор источника информации и критически оценивает его надёжность

**ПК.2.2** Планирует выполнение аналитических работ

**ПК.2.3** Определяет необходимые технические и программные средства для обработки данных

**УК.1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

#### **Индикаторы**

**УК.1.1** Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надёжности ее источников

**УК.1.2** Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов

**УК.1.3** Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

**УК.1.4** Разрабатывает и аргументирует стратегию разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

**УК.2** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

#### **Индикаторы**

**УК.2.1** Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и предлагает способы ее решения

**УК.2.2** Разрабатывает план проекта в рамках поставленной задачи (цель и задачи проекта, ожидаемые результаты и их применение) и определяет необходимые для реализации проекта ресурсы

**УК.2.3** Разрабатывает мероприятия по реализации проекта на разных этапах его жизненного цикла, вносит корректировки в ходе реализации проекта

**УК.4** Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

#### **Индикаторы**

**УК.4.4** Устанавливает и поддерживает контакты в академическом и профессиональном взаимодействии с использованием современных коммуникативных технологий

**УК.6** Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

#### **Индикаторы**

**УК.6.1** Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)

**УК.6.2** Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)

**УК.6.3** Осуществляет выбор направленности профессиональной деятельности в зависимости от собственных интересов, ресурсов и накопленного опыта

#### 4. Содержание и объем практики, формы отчетности

НИР является обязательным разделом основной образовательной программы высшего образования. НИР закрепляет знания и умения, приобретаемые магистрантами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся. Объем НИР и сроки ее проведения определяются базовым рабочим планом по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика».

<b>Направления подготовки</b>	01.04.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Перспективные методы искусственного интеллекта в сетях передачи и обработки данных)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для прохождения практики</b>	2,4,5
<b>Объем практики (з.е.)</b>	15
<b>Объем практики (ак.час.)</b>	540
<b>Форма отчетности</b>	Экзамен (2 триместр) Экзамен (4 триместр) Экзамен (5 триместр)

#### Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
2 триместр		
108		
Сбор материала необходимого для научно-исследовательской работы		
80	Работа с научным руководителем: - обсуждение темы научно-исследовательской работы; - содержательной, концептуальной постановки задачи; - цели исследования. Анализ предметной области. Сбор материала необходимого для научно-исследовательской работы. Формулирования задач, которые надо решить в ходе выполнения научно-исследовательской	ПГНИУ или согласно договору

	работы.	
Обобщение материалов и оформление отчета по практике		
28	Формирование выводов об известных подходах, методах, моделях и алгоритмах решения аналогичных задач. Уточнение постановки задачи, моделей и методов решения. Устная защита результатов.	ПГНИУ или согласно договору
4 триместр		
144		
Разработка или модификация модели и метода решения задачи		
70	Разработка или модификация модели изучаемого процесса или объекта. Обоснование метода решения. Исправление замечаний, высказанных руководителем.	ПГНИУ или согласно договору
Разработка компьютерной модели		
46	Разработка компьютерной модели. Отладка, тестирование. Проведение вычислительных экспериментов. Сравнение результатов с экспериментальными или известными данными.	ПГНИУ или согласно договору
Обобщение материалов и оформление отчета по практике		
28	Обобщение полученных результатов. Подготовка аналитического отчета, который включается в выпускную квалификационную работу. Устная защита результатов работы.	ПГНИУ или согласно договору
5 триместр		
288		
Проведение вычислительных экспериментов		
130	Проведение вычислительных экспериментов. Анализ и интерпретация результатов. При необходимости модификация модели или метода.	ПГНИУ или согласно договору
Анализ результатов, модификация модели или метода решения		
100	ПГНИУ	ПГНИУ или согласно договору

Обобщение материалов и оформление отчета по практике		
58	Обобщение материалов и оформление аналитического отчета, который включается в выпускную квалификационную работу. Устная защита результатов работы.	ПГНИУ или согласно договору

## **5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики**

### **Основная**

1. Трубицын, В. А. Основы научных исследований : учебное пособие / В. А. Трубицын, А. А. Порохня, В. В. Мелешин. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. - 149 с. - ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/66036.html>

### **Дополнительная**

1. Астанина, С. Ю. Научно-исследовательская работа студентов (современные требования, проблемы и их решения) : монография / С. Ю. Астанина, Н. В. Шестак, Е. В. Чмыхова. - Москва : Современная гуманитарная академия, 2012. - 156 с. - ISBN 978-5-8323-0832-6. - Текст : электронный // [Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : \[сайт\]. http://www.iprbookshop.ru/16934](http://www.iprbookshop.ru/16934)



## **6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики**

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

## **7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

Образовательный процесс по практике **Научно-исследовательская работа** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);

доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение: офисный пакет приложений

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения

Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Для обеспечения научного, методического и организационного руководства НИР назначается научный руководитель из числа сотрудников кафедры. Подготовительным этапом научно-исследовательской работы является выбор и согласование научного исследования. Планирование научно- исследовательской работы имеет важное значение для ее эффективной организации.

Весь ход научного исследования можно представить в виде последовательности этапов:

- 1) планирование НИР;
- 2) обоснование актуальности выбранной темы;
- 3) постановка цели и конкретных задач исследования;
- 4) определение объекта и предмета исследования;
- 5) выбор метода (методики) исследования;
- 6) описание процесса исследования;
- 7) обсуждение результатов исследования;
- 8) оценка полученных результатов и формулирование выводов;

- 9) составление отчета;
- 10) публикация результатов в печати;
- 11) публичная защита.

Этапы 6 - 9 и 11 - обязательны для каждого триместра. Этап 10 может быть выполнен в любом триместре.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью (далее - ОВЗ) организуется и проводится с учетом их образовательных потребностей.

Обучающиеся с ОВЗ могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом выполняемых обучающимися с ОВЗ трудовых функций, видов профессиональной деятельности и характера труда.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях (на предприятиях, в учреждениях), 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 ПГНИУ.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые предприятием (организацией, учреждением), должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

- для инвалидов по зрению-слабовидящих: оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций, видеоувеличителями, лупами;
- для инвалидов по зрению-слепых: оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций;
- для инвалидов по слуху-слабослышащих: оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами громкоговорящими;

- для инвалидов по слуху-глухих: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения работы;

- для инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место), механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

## Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.

#### Индикаторы и критерии их оценивания

##### ОПК.1

Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.1.1 Осуществляет выбор конкретного метода фундаментальной и/или прикладной математики для решения конкретной задачи	Умение осуществлять выбор конкретного метода прикладной математики для решения конкретной задачи	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не умеет осуществлять выбор конкретного метода прикладной математики для решения конкретной задачи</p> <p><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Умеет осуществлять выбор конкретного метода прикладной математики для решения конкретной задачи, но испытывает значительные трудности</p> <p><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет осуществлять выбор конкретного метода прикладной математики для решения конкретной задачи, но испытывает незначительные трудности</p> <p><b>Отлично</b></p> <p>Умеет осуществлять выбор конкретного метода прикладной математики для решения конкретной задачи</p>

##### ОПК.3

Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.3.2 Адаптирует существующую	Умение адаптировать существующую или самостоятельно	<p><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не умеет адаптировать существующую или самостоятельно</p>

<p>или самостоятельно предлагает новую математическую модель для решения задачи в области профессиональной деятельности</p>	<p>предлагаемую новую математическую модель для решения задачи в области профессиональной деятельности</p>	<p>предлагаемую новую математическую модель для решения задачи в области профессиональной деятельности</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Умение адаптировать существующую или самостоятельно предлагаемую новую математическую модель для решения задачи в области профессиональной деятельности, но испытывает значительные затруднения</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Умение адаптировать существующую или самостоятельно предлагаемую новую математическую модель для решения задачи в области профессиональной деятельности, но испытывает незначительные затруднения</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Умеет адаптировать существующую или самостоятельно предлагаемую новую математическую модель для решения задачи в области профессиональной деятельности</p>
<p><b>ОПК.3.1</b> Находит готовую модель и обосновывает её применимость для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p>	<p>Умение находить готовую модель и обосновывать её применимость для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не умеет находить готовую модель и обосновывать её применимость для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Умеет находить готовую модель и обосновывать её применимость для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности, испытывает значительные трудности</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет находить готовую модель и</p>

		<p>обосновывать её применимость для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности, испытывает незначительные трудности</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Умеет находить готовую модель и обосновывать её применимость для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p>
<p><b>ОПК.3.3</b> Проводит анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p>	<p>Умение проводить анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не умеет проводить анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Умеет проводить анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности, но испытывает значительные трудности</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет проводить анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности, но испытывает незначительные трудности</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Умеет проводить анализ ограничений применимости математической модели для решения конкретной задачи в области профессиональной деятельности</p>

## ОПК.2

Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<b>ОПК.2.2</b> Адаптирует математический метод для решения конкретной прикладной задачи	Умение адаптировать математический метод для решения конкретной прикладной задачи	<b>Неудовлетворительно</b> Не умеет адаптировать математический метод для решения конкретной прикладной задачи <b>Удовлетворительно</b> Умеет адаптировать математический метод для решения конкретной прикладной задачи, но испытывает значительные затруднения. <b>Хорошо</b> Умеет адаптировать математический метод для решения конкретной прикладной задачи, но испытывает незначительные затруднения. <b>Отлично</b> Самостоятельно умеет адаптировать математический метод для решения конкретной прикладной задачи
<b>ОПК.2.1</b> Проводит анализ и обоснование применимости конкретного математического метода для решения прикладной задачи	Умение проводить анализ и обоснование применимости конкретного математического метода для решения прикладной задачи	<b>Неудовлетворительно</b> Не умеет проводить анализ и обоснование применимости конкретного математического метода для решения прикладной задачи <b>Удовлетворительно</b> Умеет проводить анализ и обоснование применимости конкретного математического метода для решения прикладной задачи, но испытывает значительные трудности <b>Хорошо</b> Умеет проводить анализ и обоснование применимости



		<p>конкретного математического метода для решения прикладной задачи, но испытывает незначительные трудности</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Умеет проводить анализ и обоснование применимости конкретного математического метода для решения прикладной задачи</p>
--	--	---

## ПК.2

**Способен осуществить выбор источников информации, планировать аналитические работы, определять необходимые технические средства для обработки данных**

<b>Индикатор</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.2.1</b></p> <p>Осуществляет выбор источника информации и критически оценивает его надёжность</p>	<p>Умение осуществлять выбор источника информации и критически оценивать его надёжность</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не умеет осуществлять выбор источника информации и критически оценивать его надёжность</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Умеет осуществлять выбор источника информации и критически оценивать его надёжность, но испытывает значительные трудности.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет осуществлять выбор источника информации и критически оценивать его надёжность, но испытывает незначительные трудности.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Умеет осуществлять выбор источника информации и критически оценивать его надёжность</p>

<p><b>ПК.2.2</b> Планирует выполнение аналитических работ</p>	<p>Умение планировать выполнение аналитических работ</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не умеет планировать выполнение аналитических работ</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Умеет планировать выполнение аналитических работ, но испытывает значительные трудности</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет планировать выполнение аналитических работ, но испытывает незначительные трудности</p> <p><b>Отлично</b> Умеет планировать выполнение аналитических работ</p>
<p><b>ПК.2.3</b> Определяет необходимые технические и программные средства для обработки данных</p>	<p>Умение определять необходимые технические и программные средства для обработки данных</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не умеет определять необходимые технические и программные средства для обработки данных</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Умеет определять необходимые технические и программные средства для обработки данных, но испытывает значительные трудности</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет определять необходимые технические и программные средства для обработки данных, но испытывает незначительные трудности</p> <p><b>Отлично</b> Умеет определять необходимые технические и программные средства для обработки данных</p>

## УК.1

**Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.1.3</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>	<p>Умение по содержательной постановке проблемы постройт концептуальную и математическую модели</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не удовлетворяет условиям на "удовлетворительно"</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Только с помощью научного руководителя строит концептуальную модель и модифицирует готовую математическую модель.</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет самостоятельно строить концептуальную и модифицировать математическую модели для поставленной проблемы.</p> <p><b>Отлично</b> Умеет самостоятельно строить концептуальную и математическую модели для поставленной проблемы или модифицирует готовую математическую модель.</p>
<p><b>УК.1.1</b> Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку ее надежности источников</p>	<p>Сбор информации для решения поставленной проблемы</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не удовлетворяет требованиям на "удовлетворительно"</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Только с помощью научного руководителя может осуществляет сбор информации необходимой для решения поставленной проблемы, но не всегда может оценить надёжность и достоверность собранных материалов.</p> <p><b>Хорошо</b> Самостоятельно осуществляет сбор информации необходимой для решения поставленной проблемы, но не всегда может оценить надёжность и достоверность собранных материалов.</p>

		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Самостоятельно осуществляет сбор информации необходимой для решения поставленной проблемы и может оценить надёжность и достоверность собранных материалов.</p>
<p><b>УК.1.4</b> Разрабатывает и аргументирует стратегию разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	<p>Анализ методов решение поставленной проблемы, обоснование выбранной модели.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не удовлетворяет требованиям на "удовлетворительно"</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Только с помощью научного руководителя может провести анализ адекватности выбранной модели изучаемой проблемной ситуации и обосновать выбранный метод решения проблемы.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Самостоятельно может провести анализ адекватности выбранной модели изучаемой проблемной ситуации, обосновывает выбранный метод решения проблемы. Но при этом может допустить ошибки.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Самостоятельно может провести анализ адекватности выбранной модели изучаемой проблемной ситуации, обосновывает выбранный метод решения проблемы.</p>

<p><b>УК.1.2</b> Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов</p>	<p>Умение работать с противоречивой информацией из разных источников, находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определять варианты устранения пробелов</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не умеет работать с противоречивой информацией из разных источников, находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определять варианты устранения пробел</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Умеет работать с противоречивой информацией из разных источников, находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определять варианты устранения пробел, но испытывает значительные трудности</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет работать с противоречивой информацией из разных источников, находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определять варианты устранения пробел, но испытывает незначительные трудности</p> <p><b>Отлично</b> Умеет работать с противоречивой информацией из разных источников, находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определять варианты устранения пробелов</p>
--	--	---

## УК.6

**Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки**

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.6.3</b> Осуществляет выбор направленности профессиональной деятельности в зависимости от собственных интересов, ресурсов и накопленного опыта</p>	<p>Умение осуществлять выбор темы научного исследования в зависимости от собственных интересов, ресурсов и накопленного опыта</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не удовлетворяет требования на "удовлетворительно"</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Только с помощью может выбрать тему научного исследования из предложенного списка.</p> <p><b>Хорошо</b> Самостоятельно может выбрать тему научного исследования из предложенного списка.</p> <p><b>Отлично</b> Самостоятельно предлагает тему научного исследования.</p>
<p><b>УК.6.1</b> Оценивает собственные ресурсы (временные, личные, психологические)</p>	<p>План научно-исследовательской работы</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не может работать даже по готовому плану.</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Может работать только по готовому плану, разработанному научным руководителем.</p> <p><b>Хорошо</b> При самостоятельной разработке плана своей научно-исследовательской работы возникают трудности, которые разрешаются с помощью руководителя.</p> <p><b>Отлично</b> Самостоятельно разрабатывает план своей научно-исследовательской работы.</p>

<p><b>УК.6.2</b> Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)</p>	<p>Планирование и управление собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация).</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не удовлетворяет требованиям на "удовлетворительно"</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Не может самостоятельно планировать и управлять собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация). Необходима помощь со стороны руководителя.</p> <p><b>Хорошо</b> Самостоятельно планирует и управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация). Но в некоторых ситуациях требуется постороннее вмешательство.</p> <p><b>Отлично</b> Самостоятельно планирует и управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация).</p>
---	--	---

## УК.2

Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.2.3</b> Разрабатывает меры по реализации проекта на разных этапах его жизненного цикла, вносит корректировки в ходе реализации проекта</p>	<p>Разрабатывает план по реализации проекта на разных этапах его жизненного цикла, вносит корректировки в ходе реализации проекта</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не удовлетворяет требованиям на "удовлетворительно"</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Только с помощью руководителя разрабатывает план по реализации проекта.</p> <p><b>Хорошо</b> Самостоятельно разрабатывает план по реализации проекта. По рекомендации руководителя вносит корректировки в ходе реализации проекта.</p>

		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Самостоятельно разрабатывает план по реализации проекта, вносит корректировки в ходе реализации проекта</p>
<p><b>УК.2.2</b> Разрабатывает план проекта в рамках поставленной задачи (цель и задачи проекта, ожидаемые результаты и их применение) и определяет необходимые для реализации проекта ресурсы</p>	<p>План проекта в рамках поставленной задачи (цель и задачи проекта, ожидаемые результаты и их применение). Определены необходимые для реализации проекта ресурсы.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не удовлетворяет условиям на "удовлетворительно"</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Не может самостоятельно определить предмет и объект исследования, цели и задачи исследования, необходимые ресурсы. Не определяет ожидаемые результаты.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Самостоятельно определяет предмет и объект исследования, цели и задачи исследования, необходимые ресурсы. Затрудняется в определении ожидаемых результатов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Самостоятельно определяет предмет и объект исследования, цели и задачи исследования, необходимые ресурсы, ожидаемые результаты.</p>
<p><b>УК.2.1</b> Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и предлагает способы ее решения</p>	<p>умение строить концептуальную и математическую модель для поставленной проблемы; знание основных методов прикладной математики.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>не умеет строить концептуальную и математическую модели проблемной ситуации; не владеет навыками реализации новых математических методов решения прикладных задач.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>умеет в целом строить концептуальную и математическую модели проблемной ситуации; имеет базовые навыки реализации новых математических методов решения прикладных задач.</p>



		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>умеет строить концептуальную и математическую модели проблемной ситуации; имеет общие, но несистемные навыки реализации новых математических методов решения прикладных задач.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>умеет строить концептуальную и математическую модели проблемной ситуации; имеет системные навыки реализации новых математических методов решения прикладных задач.</p>
--	--	--

#### УК.4

**Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия**

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.4.4</b> Устанавливает и поддерживает контакты в академическом и профессиональном взаимодействии с использованием современных коммуникативных технологий</p>	<p>Умение устанавливать и поддерживать контакты в академическом и профессиональном взаимодействии с использованием современных коммуникативных технологий</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не умеет устанавливать и поддерживать контакты в академическом и профессиональном взаимодействии с использованием современных коммуникативных технологий</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Умеет устанавливать и поддерживать контакты в академическом и профессиональном взаимодействии с использованием современных коммуникативных технологий, но испытывает значительные трудности</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет устанавливать и поддерживать контакты в академическом и</p>

		профессиональном взаимодействии с использованием современных коммуникативных технологий, но испытывает незначительные трудности <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> Умеет устанавливать и поддерживать контакты в академическом и профессиональном взаимодействии с использованием современных коммуникативных технологий
--	--	--

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Защищаемое контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
 время отводимое на доклад 1

### Показатели оценивания

Не выполнил программу практики, отчёт не предоставлен в срок	<b>Неудовлетворительно</b>
Программа научно-исследовательской работы выполнена объёме не менее 50% и некачественно. Отчёт оформлен с существенными недостатками.	<b>Удовлетворительно</b>
Программа научно-исследовательской работы выполнена в недостаточно полно и качественно. Отчёт оформлен чётко в соответствии с требованиями.	<b>Хорошо</b>
Программа научно-исследовательской работы выполнена в полном объёме и качественно. Отчёт оформлен чётко в соответствии с требованиями.	<b>Отлично</b>

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Защищаемое контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
**время отводимое на доклад 1**

### **Показатели оценивания**

Не выполнил программу практики, отчёт не предоставлен в срок	<b>Неудовлетворительно</b>
Программа научно-исследовательской работы выполнена объёме не менее 50% и некачественно. Отчёт оформлен с существенными недостатками.	<b>Удовлетворительно</b>
Программа научно-исследовательской работы выполнена в недостаточно полно и качественно. Отчёт оформлен чётко в соответствии с требованиями.	<b>Хорошо</b>
Программа научно-исследовательской работы выполнена в полном объёме и качественно. Отчёт оформлен чётко в соответствии с требованиями.	<b>Отлично</b>

### **Оценочные средства**

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Защищаемое контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
**время отводимое на доклад 1**

### **Показатели оценивания**

Не выполнил программу практики, отчёт не предоставлен в срок	<b>Неудовлетворительно</b>
Программа научно-исследовательской работы выполнена объёме не менее 50% и некачественно. Отчёт оформлен с существенными недостатками.	<b>Удовлетворительно</b>
Программа научно-исследовательской работы выполнена в недостаточно полно и качественно. Отчёт оформлен чётко в соответствии с требованиями.	<b>Хорошо</b>
Программа научно-исследовательской работы выполнена в полном объёме и качественно. Отчёт оформлен чётко в соответствии с требованиями.	<b>Отлично</b>