

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра фундаментальной математики

Авторы-составители: **Скачкова Елена Александровна**

Программа учебной практики
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
Код УМК 101767

Утверждено
Протокол №1
от «19» июня 2024 г.

Пермь, 2024

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики учебная

Тип практики научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Способ проведения практики стационарная, выездная Форма (формы) проведения практики дискретная

2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика « Научно-исследовательская работа » входит в обязательную часть Блока « Б.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: 01.03.04 Прикладная математика направленность Интеллектуальный анализ данных, программирование и искусственный интеллект

Цель практики :

Целью прохождения научно-исследовательской работы является получение первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, приобретение опыта выполнения профессиональных задач учебно-педагогического и научно-исследовательского характера в области математики и информатики, приобретение практических исследовательских умений в будущей профессиональной деятельности.

Задачи практики :

Задачами научно-исследовательской практики бакалавров по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика» являются:

- совершенствование, развитие и разработка методов искусственного интеллекта;
- сбор, обработка, систематизация и обобщение больших массивов данных для естественных, гуманитарных (социальных, экономических, демографических), технических и медицинских процессов и явлений, их анализ и распространение;

3. Перечень планируемых результатов обучения

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

01.03.04 Прикладная математика (направленность Интеллектуальный анализ данных, программирование и искусственный интеллект)

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

Индикаторы

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

ПК.2. Способен апробировать результаты научно-исследовательской деятельности

Индикаторы

ПК.2.1 Готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований

ПК.2.2 Представляет результаты проведенных исследований научному сообществу в виде статьи или доклада

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Процесс прохождения научно-исследовательской работы направлен на получение первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, на приобретение опыта выполнения профессиональных задач по сбору, обработке, систематизации и обобщению больших массивов данных для естественных, гуманитарных (социальных, экономических, демографических), технических и медицинских процессов и явлений, их анализ

Направления подготовки	01.03.04 Прикладная математика (направленность: Интеллектуальный анализ данных, программирование и искусственный интеллект)
форма обучения	очная
№№ семестров, выделенных для прохождения практики	6
Объем практики (з.е.)	3
Объем практики (ак.час.)	108
Форма отчетности	Экзамен (6 семестр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Подготовительный этап		
12	<p>Этап включает в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. составление плана опытно-экспериментальной работы, 2. выбор инструментария выполнения экспериментальных, исследовательских заданий <p>В течение первой недели научно-исследовательская работа проходит на базе механико-математического факультета ПГНИУ. Организация практики включает работу студента с научной литературой в библиотеке, консультации с научным руководителем с целью определения основных исследовательских заданий на период практики. Содержание практики на данном этапе включает выполнение следующие виды заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение базы исследования, уточнение условий, задач исследования; - изучение научной литературы и нормативных документов по теме исследования; - обоснование комплекса методов и методик исследования и их описание; - разработка критериев и показателей оценки эффективности педагогического процесса в направлении научно-исследовательской работы. <p>Отчетность по этапу: наличие индивидуального плана практики</p>	ФГАОУ ВО "Пермский государственный национальный исследовательский университет"

Основной этап		
Количество часов	Содержание работ	Место проведения
68	<p>Основной этап, включающий выполнение экспериментальных, исследовательских заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение серии необходимых экспериментальных мероприятий; - сбор, фиксация эмпирического материала; - обработка полученных экспериментальных данных, интерпретация результатов, формулирование первоначальных выводов. <p>В течение последующих недель студент осуществляет реализацию программы эмпирического исследования на базе школьных образовательных организаций. Деятельность практиканта включает выполнение следующих видов заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение студентами констатирующего эксперимента; - осуществление наблюдения за образовательным процессом и анализ его результатов; - изучение методов, приемов и средств организации образовательных ситуаций, занятий, игровой деятельности и др. в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями школьников, специфики педагогического процесса в соответствии с исследуемой проблемой; - анализ полученных экспериментальных данных, их интерпретация, подготовка выводов в контексте исследуемой проблемы; - статистическую обработку эмпирических данных; - уточнение первоначальной гипотезы исследования; - проектирование методических рекомендаций, направленных на повышение эффективности образовательного процесса с учетом выявленных проблем в его организации. <p>Отчетность: Индивидуальный план работы, включающий описание исследовательских заданий.</p> <p>Отзыв научного руководителя. Дневник по практике. Отчет студента по практике.</p>	<p>ФГАОУ ВО "Пермский государственный национальный исследовательский университет" Организация, с которой заключен договор</p> <p>Об организации и проведении практики обучающихся Пермского государственного национального исследовательского университета</p> <p>*Для лиц с ОВЗ и инвалидностью программой предусмотрены альтернативные места прохождения практики</p>
Заключительный этап		

28	<p>Итоговый этап, включающий обработку и анализ полученной информации, подготовку отчета о проведенном этапе исследования с оценкой собственной готовности к проведенному исследованию, качестве организации исследования.</p> <p>Содержание Итогового этапа практики:</p> <p>- подготовка студентами отчета о проведенном исследовании с оценкой собственной готовности к проведению данного исследования, качества диагностического материала и организации исследования</p>	ФГАОУ ВО "Пермский государственный национальный исследовательский университет"
Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	Итоговая аттестация.	

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Мирзоев, М. С. Формирование математической культуры будущего учителя информатики в условиях реализации школьных образовательных стандартов 2-го поколения : монография / М. С. Мирзоев. - Москва : Московский педагогический государственный университет, 2014. - 252 с. - ISBN 978-5- 4263-0164-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/70162.html>
2. Горелов, Н. А. Методология научных исследований : учебник и практикум для вузов / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов, О. Н. Кораблева. 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 365 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-03635-0. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/450489>
3. Егупова, М. В. Практические приложения математики в школе : учебное пособие для студентов педагогических вузов / М. В. Егупова. - Москва : Прометей, 2015. - 248 с. - ISBN 978-5-9906264-5-4. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/58178.html>

Дополнительная

1. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 154 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-02890-4. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/453479>
2. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрещинский. 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 274 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-07187-0. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/438362>
3. Мокий, В. С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. С. Мокий, Т. А. Лукьянова. Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 170 с. - (Бакалавр и магистр. Модуль). - ISBN 978-5-534-05207-7. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/441285>

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

<http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал

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:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
- офисный пакет приложений «LibreOffice». Специализированное программное обеспечение не требуется.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (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 проведения семинарских (практических) занятий требуется аудитория, оснащенная: специализированной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для групповых (индивидуальных) консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации аудитория, оснащенная: специализированной мебелью, ноутбуком/компьютером, меловой (и) или маркерной доской, проектором, экраном.

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

В ходе практики студент проводит работу над самостоятельным научно-практическим исследованием. В качестве отчета он сдает научный доклад по итогам работы. Во Введении должны быть охарактеризованы: исследовательская проблема, обзор специальной литературы по теме исследования, актуальность и практическая значимость работы, применяемые методы и методики, апробация промежуточных результатов на практике. Доклад должен содержать основные выводы исследования, способы их достижения, перспективы развития темы.

Проведение практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Университет создает специальные условия для получения инвалидами и лицами с ОВЗ высшего образования. Под специальными условиями понимаются условия обучения инвалидов и лиц с ОВЗ, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здание университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ инвалидами и лицами с ОВЗ. Выбор мест прохождения практики для обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом состояния здоровья и требований по доступности для данной категории обучающихся. При определении места преддипломной практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности студента-инвалида. Для лиц с ОВЗ и инвалидностью предусмотрено изменение временных рамок для прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно, увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике в пределах одного академического часа.

1. Защита отчета по научно-исследовательской работе - обязательная процедура в рамках практики. 2. Студент защищает отчет перед комиссией из трех членов кафедры.
3. Защита отчета проходит в формате очной (в том числе онлайн) конференции.
6. Студенту предоставляется 7 минут на изложение доклада, в котором он отражает все этапы проведенного в рамках НИР исследования.
7. После доклада комиссия задает студенту вопросы о проведенной НИР, студент на них отвечает.
8. Оценка за практику выставляется комиссией на основе оценки выполнения студентом задач практики.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.

Индикаторы и критерии их оценивания

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
УК.1.2 Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов	Умение работать с противоречивой информацией из разных источников, находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определять варианты устранения пробелов	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не умение работать с противоречивой информацией из разных источников, находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определять варианты устранения пробелов</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Умение работать с противоречивой информацией из разных источников, находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определять варианты устранения пробелов, но испытывает значительные трудности.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умение работать с противоречивой информацией из разных источников, находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определять варианты устранения пробелов, но испытывает незначительные трудности.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умение работать с противоречивой информацией из разных источников, находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определять варианты устранения пробелов</p>

ПК.2
Способен апробировать результаты научно-исследовательской деятельности

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.2.1 Готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований	Умение готовить обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет готовить обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Умеет готовить обзоры, аннотации,</p>

исследований		<p>составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований, но испытывает значительные трудности</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет готовить обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований, но испытывает незначительные трудности</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет готовить обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований</p>
<p>ПК.2.2</p> <p>Представляет результаты проведенных исследований научному сообществу в виде статьи или доклада</p>	<p>Умеет представлять результаты проведенных исследований научному сообществу в виде статьи или доклада</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет представлять результаты проведенных исследований научному сообществу в виде статьи или доклада</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Умеет представлять результаты проведенных исследований научному сообществу в виде статьи или доклада, но испытывает значительные трудности</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет представлять результаты проведенных исследований научному сообществу в виде статьи или доклада, но испытывает незначительные трудности</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет представлять результаты проведенных исследований научному сообществу в виде статьи или доклада</p>

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 2

Показатели оценивания

<p>Не умение работать с противоречивой информацией из разных источников, находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определять варианты устранения пробелов</p> <p>Не умеет готовить обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований</p> <p>Не умеет представлять результаты проведенных исследований научному сообществу в виде статьи или доклада</p>	<p>Неудовлетворительно</p>
<p>Умение работать с противоречивой информацией из разных источников, находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определять варианты устранения пробелов, но испытывает значительные трудности.</p> <p>Умеет готовить обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований, но испытывает значительные трудности</p> <p>Умеет представлять результаты проведенных исследований научному сообществу в виде статьи или доклада, но испытывает значительные трудности</p>	<p>Удовлетворительно</p>
<p>Умение работать с противоречивой информацией из разных источников, находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определять варианты устранения пробелов, но испытывает незначительные трудности.</p> <p>Умеет готовить обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований, но испытывает незначительные трудности</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет представлять результаты проведенных исследований научному сообществу в виде статьи или доклада, но испытывает незначительные трудности</p>	<p>Хорошо</p>
<p>Умение работать с противоречивой информацией из разных источников, находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определять варианты устранения пробелов</p> <p>Умеет готовить обзоры, аннотации, составляет рефераты и библиографии по тематике проводимых исследований</p> <p>Умеет представлять результаты проведенных исследований научному сообществу в виде статьи или доклада</p>	<p>Отлично</p>