

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра информационных технологий

Авторы-составители: **Соловьева Татьяна Николаевна
Хеннер Евгений Карлович**

Программа учебной практики
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
Код УМК 94338

Утверждено
Протокол №8
от «05» июля 2022 г.

Пермь, 2022

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **учебная**

Тип практики **научно-исследовательская работа**

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: **02.03.02** Фундаментальная информатика и информационные технологии
направленность Открытые информационные системы

Цель практики :

Формирование и развитие профессиональных знаний в сфере научно-исследовательской деятельности, закрепление полученных теоретических знаний, овладение необходимыми профессиональными компетенциями .

Задачи практики :

Основной задачей практики бакалавра является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения квалификационных работ.

Во время практики бакалавра студент должен изучить:

- информационные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении квалификационной работы;
- методы исследования и моделирования социально-экономических процессов;
- методы сбора, анализа и обработки статических данных;
- информационные технологии, применяемые в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;

выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение информации по теме исследования;
- сравнение полученных результатов исследования с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

За время практики студент должен в общем виде сформулировать тему квалификационной работы и обосновать целесообразность ее разработки.

3. Перечень планируемых результатов обучения

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

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (направленность : Открытые информационные системы)

ОПК.3 Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения применяя математические модели, методы и современные средства проектирования информационных и автоматизированных систем; создавать информационные ресурсы прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

Индикаторы

ОПК.3.2 Применяет теоретические методы анализа и средства информационного моделирования для теоретического и экспериментального исследования и дальнейшего проектирования информационных и автоматизированных систем

ПК.1 Способность разработать тематический план научно-исследовательской работы по закреплённой теме и организовать выполнение его мероприятий

Индикаторы

ПК.1.1 Использует основные понятия, категории и тенденции развития информационных технологий; методические и методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательской работы

ПК.1.2 Разрабатывает планы и программы научно-исследовательской работы; планирует и реализует первичный контроль (мониторинг) выполнения

ПК.1.3 Владеет первичными навыками научно-исследовательской работы

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

УМК содержит программу научно-исследовательской работы, реализуемой в процессе производственной практики, задает цели и задачи прохождения практики, определяет формы и содержание контроля

| | |
|---|--|
| Направления подготовки | 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (направленность: Открытые информационные системы) |
| форма обучения | очная |
| №№ триместров, выделенных для прохождения практики | 10 |
| Объем практики (з.е.) | 3 |
| Объем практики (ак.час.) | 108 |
| Форма отчетности | Экзамен (10 триместр) |

Примерный график прохождения практики

| Количество часов | Содержание работ | Место проведения |
|---|---|---|
| Научно-исследовательская работа бакалавра | | |
| 108 | <p>В процессе практики актуализируются знания: о процессе научного познания применительно к подготовке специалиста по информатике и информационным технологиям; основных понятий, категорий и тенденций развития информационных технологий.</p> <p>Формируются умения: искать научную информацию в области информатики и ИТ;. применять методические и методологические подходы к организации и проведению НИР в области информационных технологий; применять в исследовательской деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и современные методологии; применять теоретические методы анализа и средства информационного моделирования для теоретического и экспериментального исследования и дальнейшего проектирования информационных и автоматизированных систем; разрабатывать планы и программы научно-исследовательской работы..</p> | <p>для стационарной - Кафедра информационных технологий механико-математического факультета ПГНИУ; для выездной - ИТ-компания г. Перми, по договору</p> |
| Основы научного познания в подготовке специалиста по информационным технологиям | | |
| 40 | В данном разделе актуализируются знания о процессе научного познания применительно к подготовке специалиста | для стационарной - Кафедра информационных |

| Количество часов | Содержание работ | Место проведения |
|---|--|--|
| | по информатике и информационным технологиям и вырабатываются умения искать научную информацию в этой области. | технологий механико-математического факультета ПГНИУ; для выездной - ИТ-компания г. Перми, по договору |
| Подходы к организации и проведению научно-исследовательской работы в области информационных технологий | | |
| 40 | В рамках данной темы актуализируются знания основных понятий, категорий и тенденций развития информационных технологий и формируются умения применять методические и методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательской работы в области информационных технологий. | для стационарной - Кафедра информационных технологий механико-математического факультета ПГНИУ; для выездной - ИТ-компания г. Перми, по договору |
| Фундаментальные концепции и современные методологии в исследованиях | | |
| 28 | В данном разделе формируются умения применять в исследовательской деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и современные методологии; применять теоретические методы анализа и средства информационного моделирования для теоретического и экспериментального исследования и дальнейшего проектирования информационных и автоматизированных систем; разрабатывать планы и программы научно-исследовательской работы. | для стационарной - Кафедра информационных технологий механико-математического факультета ПГНИУ; для выездной - ИТ-компания г. Перми, по договору |

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Тарасенко, В. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / В. Н. Тарасенко, И. А. Дегтев. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 96 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/80432.html>
2. Шишкин, В. Г. Научно-исследовательская и практическая работа студентов : учебно-методическое пособие / В. Г. Шишкин, Е. В. Никитенко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-7782-3955-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/98773.html>

Дополнительная

1. Пустынникова, Е. В. Методология научного исследования : учебное пособие / Е. В. Пустынникова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. — ISBN 978-5-4486-0185-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/71569>
2. Философия науки и техники : учебное пособие / И. А. Абросимова, А. С. Борщов, Н. В. Довгаленко [и др.] ; под редакцией А. С. Борщов. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2016. — 328 с. — ISBN 978-5-7433-3099-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/76529.html>
3. 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>
4. 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>

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

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

<http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал
<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам
www.intuit.ru ИНТУИТ. Интернет-университет

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», Alt Linux.

Специализированное программное обеспечение не требуется

При освоении материала и выполнении 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 практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения консультаций и текущего контроля - аудитория, оснащенная 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.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), а также для инвалидов в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, предусмотрены варианты учебной информации с учетом их индивидуальных особенностей.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
информация предоставляется в печатной форме или в форме электронного документа, а также в форме видео- или аудиофайла; электронное или дистанционное обучение по дисциплине; индивидуальные задания и консультации.

Для лиц с нарушениями слуха:

в печатной форме или в форме электронного документа; а также в форме видеофайла с субтитрами; электронное или дистанционное обучение по дисциплине; привлечение сурдопереводчика для индивидуальных консультаций; индивидуальные задания и консультации.

Для лиц с нарушениями зрения:

в печатной форме при соответствующих изменениях в формате документа (увеличение размера шрифта, контрастности текста и рисунков); в форме электронного масштабируемого документа; в форме аудиофайла; привлечение тифлосурдопереводчика для индивидуальных консультаций; индивидуальные задания и консультации.

Для лиц с ОВЗ и инвалидностью программой предусмотрены альтернативные места прохождения практики.

Формы практики определяются с учетом психофизиологического развития индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.

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

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

Целью научно-исследовательской работы является закрепление, углубление и систематизация теоретических знаний по организации и проведению научно-исследовательской работы.

В ходе первого месяца триместра студенты выбирают тему научно-исследовательской работы. Тема может быть выбрана из списка предложенных на кафедре информационных технологий механико-математического факультета или из предложенных ИТ-компаниями (работодателями). Каждая из предложенных тем имеет руководителя от кафедры или ИТ-компания, а также для более качественного

выполнения работы может быть привлечен консультант из числа специалистов по теме исследования. Совместно с руководителем и консультантом (при наличии) необходимо сформулировать исследовательскую тему (проблему) своей научной квалификационной работы и разработать план ее выполнения. Перечень тем рассматривается и утверждается Ученым Советом механико-математического факультета. Результатом этой деятельности является оформление задания и плана выполнения квалификационной работы (ВКР) бакалавра. Задание и план оформляются по шаблону разработанному на кафедре, рассматриваются на заседании кафедры информационных технологий механико-математического факультета и утверждаются заведующим кафедрой. Студент приступает к самостоятельной научно-исследовательской работе в соответствии с планом выполнения, консультируется и отчитывается руководителю не реже одного раза в две недели. Основной задачей является самостоятельная работа по изучению научной литературы и источников по теме исследования.

с изучением предметной области по теме исследования (магистерской диссертации), выявлении проблем, целей работы и определением задач и путей достижения цели.

В процессе изучения предметной области студент готовит к публикации тезисы или статью, возможно доклад на мероприятие. Публикование планируется с руководителем.

Далее студент занимается исследованием и разрабатывает структуру выпускной квалификационной работы (ВКР) средствами текстового процессора (например, MS Word, Open Word или др.) и наполняет ее содержанием.

По завершении периода НИР должен быть достигнут результат: оформлен титульный лист, должны быть сформулированы и оформлены предмет, объект, цель, задачи исследования, описана актуальность выбранной темы, приведен аннотированный обзор изученных источников, собран и оформлен по стандартам библиографический список.

Итогом работы Отчет о научно-исследовательской работе (оформляется по шаблону), а также структура и фрагменты текстов для ВКР.

Типовой отчет по НИР, как правило, содержит разделы:

- титульный лист;
- задание на НИР;
- обозначения и сокращения;
- оглавление;
- введение;
- аналитический обзор;
- постановка задачи;
- теоретическая и экспериментальная часть (моделирование предметной области);
- анализ полученных результатов;
- выводы и рекомендации;
- список использованных источников;
- приложения.

Структура отчета может быть скорректирована с учетом требований руководителя.

Требования к тексту отчета:

текст оформляется в программном приложении на листе формата А4 с одной стороны листа, шрифтом Times New Roman, междустрочный интервал - 1,15. Поля документа: слева - 25 мм, справа - 15 мм, сверху и снизу - 20 мм. Каждый абзац начинается с отступа от левого края 1,25.

НИР и 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 индивидуально (по личному заявлению) или совместно с другими обучающимися (в составе учебной группы).

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом требований их доступности для обучающегося, а также с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы относительно рекомендованных условий и видов труда.

Обучающиеся с ОВЗ могут проходить практику в профильных организациях совместно с другими обучающимися в составе учебной группы, если это не создает трудностей в процессе освоения программы НИР и Практики.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), а также для инвалидов в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, предусмотрены варианты учебной информации с учетом их индивидуальных особенностей.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: информация предоставляется в печатной форме или в форме электронного документа, а также в форме видео- или аудиофайла; электронное или дистанционное обучение по дисциплине; индивидуальные задания и консультации.

Для лиц с нарушениями слуха:

в печатной форме или в форме электронного документа; а также в форме видеофайла с субтитрами; электронное или дистанционное обучение по дисциплине; привлечение сурдопереводчика для индивидуальных консультаций; индивидуальные задания и консультации.

Для лиц с нарушениями зрения:

в печатной форме при соответствующих изменениях в формате документа (увеличение размера шрифта, контрастности текста и рисунков); в форме электронного масштабируемого документа; в форме аудиофайла; привлечение тифлосурдопереводчика для индивидуальных консультаций; индивидуальные задания и консультации.

Для лиц с ОВЗ и инвалидностью программой предусмотрены альтернативные места прохождения практики.

Формы практики определяются с учетом психофизиологического развития индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.

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

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции. Индикаторы и критерии их оценивания

ОПК.3

Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения применяя математические модели, методы и современные средства проектирования информационных и автоматизированных систем; создавать информационные ресурсы прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

| Компетенция | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| ОПК.3.2 Применяет теоретические методы анализа и средства информационного моделирования для теоретического и экспериментального исследования и дальнейшего проектирования информационных и автоматизированных систем | Умеет применять теоретические методы анализа и средства информационного моделирования для теоретического и экспериментального исследования и дальнейшего проектирования информационных и автоматизированных систем | <p>Неудовлетворительно</p> Не умеет применять теоретические методы анализа и средства информационного моделирования для теоретического и экспериментального исследования и дальнейшего проектирования информационных и автоматизированных систем | <p>Удовлетворительно</p> Умеет применять простейшие методы анализа и средства информационного моделирования для проектирования информационных и автоматизированных систем | <p>Хорошо</p> Умеет применять теоретические методы анализа и средства информационного моделирования для экспериментального исследования и дальнейшего проектирования информационных и автоматизированных систем | <p>Отлично</p> Умеет применять теоретические методы анализа и средства информационного моделирования для теоретического и экспериментального исследования и дальнейшего проектирования информационных и автоматизированных систем |

ПК.1

Способность разработать тематический план научно-исследовательской работы по закрепленной теме и организовать выполнение его мероприятий

| | | |
|--|---|--|
| <p>ПК.1.3 Компетенция Владеет первичными навыками научно-исследовательской работы</p> | <p>Планируемые результаты обучения Знает о сущности процесса научного познания Умеет искать научную информацию</p> | <p>Критерии оценивания результатов обучения Неудовлетворительно Не знает о сущности процесса научного познания.</p> <p>Не умеет искать научную информацию</p> <p>Удовлетворительно Не знает о сущности процесса научного познания. Умеет искать научную информацию лишь при помощи руководителя</p> <p>Хорошо Знает в общих чертах о сущности процесса научного познания. Умеет искать научную информацию в русскоязычном сегменте Интернета</p> <p>Отлично Знает в деталях о сущности процесса научного познания. Умеет искать научную информацию, включая зарубежные источники</p> |
| <p>ПК.1.1 Использует основные понятия, категории и тенденции развития информационных технологий; методические и методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательской работы</p> | <p>Знает основные понятия, категории и тенденции развития информационных технологий. Умеет применять методические и методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательской работы</p> | <p>Неудовлетворительно Не знает основные понятия, категории и тенденции развития информационных технологий. Не умеет применять методические и методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательской работы</p> <p>Удовлетворительно Знает в общих чертах основные понятия, категории и тенденции развития информационных технологий. Не умеет применять методические и методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательской работы</p> <p>Хорошо Знает основные понятия, категории и тенденции развития информационных технологий. Умеет применять методические подходы к организации и проведению научно-исследовательской работы</p> <p>Отлично Знает основные понятия, категории и тенденции развития информационных технологий. Умеет применять методические и методологические подходы к организации и</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | | <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>проведению научно-исследовательской работы</p> |
| <p>ПК.1.2 Разрабатывает планы и программы научно-исследовательской работы; планирует и реализует первичный контроль (мониторинг) выполнения</p> | <p>умеет разрабатывать план и программу научно-исследовательской работы</p> | <p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет разрабатывать планы и программы научно-исследовательской работы, планировать и реализовывать первичный контроль (мониторинг) выполнения</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Умеет разрабатывать небольшие по объему планы и программы научно-исследовательской работы, не умеет планировать и реализовывать первичный контроль (мониторинг) выполнения</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет разрабатывать планы и программы научно-исследовательской работы, планировать первичный контроль (мониторинг) выполнения</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет разрабатывать планы и программы научно-исследовательской работы, планировать и реализовывать первичный контроль (мониторинг) выполнения</p> |