

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: **09.03.02** Информационные системы и технологии

направленность Безопасность информационных систем

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:

09.03.02 Информационные системы и технологии (направленность : Безопасность информационных систем)

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 применять в исследовательской деятельности современный математический аппарат, разрабатывать на основе социально-экономической информации компьютерные модели, проводить вычислительные эксперименты с целью их верификации

Индикаторы

ПК.1.1 Применяет в исследовательской деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и современные методологии

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

В результате прохождения научно-исследовательской практики обучающийся должен приобрести следующие знания, умения, универсальные и углубить профессиональные компетенции:

Знать:

- методологию научного исследования, включая методы изучения научной литературы, нормативно-справочной информации, а также

Интернет-технологий по исследуемой проблеме;

- способы обоснования значимости выбранной проблемы, постановки цели и конкретных задач исследования;

- сущность объекта и предмета исследования; методики проведения исследования и методы описания процесса исследования;

Уметь:

- формулировать задачу, требующую решения на основе углубленных профессиональных знаний;

- модифицировать и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; привлекать для обработки эмпирических и теоретических данных информационные технологии и стандартное программное обеспечение;

- проводить анализ и обработку полученных данных, формулировать выводы и давать оценку полученных результатов;

Владеть:

- навыками выполнения определенных видов профессиональной деятельности;

- навыками адаптации полученных теоретических знаний к практической деятельности.

Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии (направленность: Безопасность информационных систем)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	7
Объем практики (з.е.)	3
Объем практики (ак.час.)	108
Форма отчетности	Экзамен (7 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Научно-исследовательская работа бакалавра		
108	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.	для стационарной - Кафедра информационных технологий механико-математического факультета ПГНИУ; для выездной - ИТ-

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

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	работы.	

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 также тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

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 прохождению практики

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-компании, 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 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 практике 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 (индикатор)	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	Неудовлетворительно Не умеет применять теоретические методы анализа и средства информационного моделирования для теоретического и экспериментального исследования и дальнейшего проектирования информационных и автоматизированных систем Удовлетворительно Умеет применять простейшие методы анализа и средства информационного моделирования для проектирования информационных и автоматизированных систем Хорошо Умеет применять теоретические методы анализа и средства информационного моделирования для экспериментального исследования и дальнейшего проектирования информационных и автоматизированных систем Отлично Умеет применять теоретические методы анализа и средства информационного моделирования для теоретического и экспериментального исследования и дальнейшего проектирования информационных и автоматизированных систем

ПК.1

Способность применять в исследовательской деятельности современный математический аппарат, разрабатывать на основе социально-экономической информации компьютерные модели, проводить вычислительные эксперименты с целью их верификации

ПК.1.1 Компетенция Применяет в (индикатор) исследовательской	Планируемые результаты Знает современный математический аппарат, обучения фундаментальные концепции и	Критерии оценивания результатов Неудовлетворительно Не знает современный математический обучения аппарат, фундаментальные концепции и
деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и современные методологии	современные методологии исследовательской деятельности (в пределах подготовки). Умеет применять математический аппарат, фундаментальные концепции и современные методологии исследовательской деятельности	современные методологии исследовательской деятельности. Не умеет применять математический аппарат, фундаментальные концепции и современные методологии исследовательской деятельности Удовлетворительно Знает в небольшой мере современный математический аппарат, не знает фундаментальные концепции и современные методологии исследовательской деятельности. Умеет применять математический аппарат к решению простых задач Хорошо Знает в полной мере (в пределах подготовки) современный математический аппарат, слабо ориентируется в фундаментальных концепциях и современных методологиях исследовательской деятельности. Умеет применять математический аппарат в исследовательской деятельности Отлично Знает современный математический аппарат, фундаментальные концепции и современные методологии исследовательской деятельности (в пределах подготовки). Умеет применять математический аппарат, фундаментальные концепции и современные методологии исследовательской деятельности