

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Электротехнический факультет
Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н. В. Лобов

10 _____ 2020 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

| | |
|-------------------------------------|---|
| Вид практики: | Производственная практика |
| Тип практики: | научно-исследовательский семинар (НИС) |
| Форма проведения: | распределенная в семестре |
| Объем практики: | 4 ЗЕ |
| Продолжительность практики: | 144ч. (2-3 семестры) |
| Виды контроля: | зачет во 2 семестре, диф. зачет в 3 семестре |
| Уровень высшего образования: | магистратура |
| Форма обучения: | очная |
| Направление подготовки: | 09.04.01 Информатика и вычислительная техника |
| Направленность: | Интеллектуальные системы |

Пермь 2020

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и «Положением о практической подготовке обучающихся», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от «5» августа 2020 г. № 885/390 практика относится к практической подготовке обучающихся, как форме организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

1.1. Цели и задачи практики

Цель: заключается в формировании заданных компетенций, обеспечивающих подготовку магистрантов к научно-исследовательской деятельности по профилю магистратуры.

Задачи:

- формирование совокупности теоретико-методологических и методических знаний о проведении научных исследований в области информатики и вычислительной техники;
- формирование умений и навыков проведения научного исследования, обоснования актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы научного исследования, представления результатов проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада;
- научно-исследовательское сопровождение выполнения выпускной квалификационной работы по профилю магистратуры.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. Блок (модуль): Б2 «Практика»

1.2.2. Курс: 1-2 (2-3 семестр)

1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана

| Перечень предшествующих дисциплин | | Перечень последующих дисциплин | |
|---|--|---|---|
| 2 семестр | 3 семестр | 2 семестр | 3 семестр |
| Высокоинтеллектуальные платформы цифровой экономики Алгоритмические языки программирования (практикум) Высокопроизводительные вычисления и облачные технологии Математические методы теории систем | Облачные технологии баз данных Производственная практика, НИР | Интеллектуальный анализ данных Методы и средства визуализации данных Статистические методы анализа данных и технологии DataMining Производственная практика, НИР | Безопасность и защита информации в распределенных автоматизированных системах Производственная практика, НИР |

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика.

1.3. Место проведения практики

Практика проводится на кафедре «Информационные технологии и автоматизированные системы» ПНИПУ. Практика осуществляется в виде непрерывного цикла во время, свободное от теоретического обучения, согласно утвержденному учебному плану.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

1.4. Формы отчетности по практике

Доклад на семинаре НИС, отчет по практике НИС; 2 семестр – зачет, 3 семестр – дифференцированный зачет.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Планируемые результаты обучения при прохождении практики представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения

| Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции, с которыми соотнесены планируемые результаты обучения | Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики |
|---|--|---|
| <p>ПКО-1. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p> | <p>ИД-1_{ПКО-1}. Знает порядок выявления охраноспособных объектов, определения соответствия выявленных результатов интеллектуальной деятельности условиям патентоспособности: задачи, подлежащие решению, технический результат, новизна объекта, изобретательский уровень, промышленная применимость и прочее</p> <p>ИД-2_{ПКО-1}. Умеет самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности знания в области интеллектуальной собственности, в том числе с помощью информационных технологий</p> <p>ИД-3_{ПКО-1}. Владеет навыками сбора и анализа информации об уровне научно-технического развития в соответствующей профессиональной сфере - поиска, отбора и анализа научно-технической, патентной, правовой информации</p> | <p>Знать методы организации и проведения исследований по профилю деятельности с применением методов математического, в т.ч. имитационного моделирования.</p> <p>Уметь работать в инструментальных средствах и программном обеспечении для проведения научных исследований по профилю деятельности, получать из первоисточников, обобщать и обрабатывать информацию.</p> <p>Владеть навыками¹ организации и планирования научных исследований по профилю деятельности, в т.ч. с применением математического (компьютерного) и имитационного моделирования, навыками подготовки аналитических обзоров и научно-технических отчетов.</p> |
| <p>ПКО-2. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p> | <p>ИД-1_{ПКО-2}. Знает и выбирает терминологию иностранного языка в профессиональной сфере</p> <p>ИД-2_{ПКО-2}. Умеет извлекать, анализировать и систематизировать необходимую информацию профессионального назначения из иноязычных источников</p> <p>ИД-3_{ПКО-2}. Владеет навыками изучения зарубежного опыта в профессиональной деятельности</p> | <p>Знать стандарты, нормативную документацию по профилю научных исследований.</p> <p>Уметь осуществлять сбор необходимой информации по зарубежным комплексам обработки информации и автоматизированного проектирования.</p> <p>Владеть навыками адаптировать информацию по зарубежным комплексам обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий.</p> |
| <p>ПКО-4. Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению инфокоммуникационных систем</p> | <p>ИД-1_{ПКО-4}. Знает порядок планирования работ по определению состава объекта, подлежащего мониторингу, анализ влияния на результаты мониторинга значений показателей архитектуры инфокоммуникационной системы, используемых технологий и протоколов.</p> <p>ИД-2_{ПКО-4}. Умеет проводить выбор состава объекта, разрабатывать системы мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем.</p> <p>ИД-3_{ПКО-4}. Владеет навыками разработки методик контроля и системы мониторинга и контроля функциони-</p> | <p>Знать основные проектные решения и их обоснование с учетом результатов исследований.</p> <p>Уметь проектировать, разрабатывать и модернизировать средства вычислительной техники и информационных систем.</p> <p>Владеть навыками интеграция приложений информационных систем и облачных сервисов, контроля качества функционирования информационно-коммуникационных систем.</p> |

¹ Конкретные результаты обучения при прохождении практики и виды работ, выполняемые студентом, обусловлены направленностью и тематикой НИР и ВКР, что обуславливает вариативность конкретных результатов работ.

| Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции, с которыми соотнесены планируемые результаты обучения | Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики |
|--|---|---|
| | рования инфокоммуникационных систем. | |
| ПКО-5. Способен управлять работами по проектированию автоматизированных систем управления производством | ИД-1_{ПКО-5}. Знает порядок планирования работ по разработке и внедрению проектов совершенствования производством на основе средств автоматизации производства, определение их основных направлений эволюции. ИД-2_{ПКО-5}. Умеет решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач автоматизации производства. ИД-3_{ПКО-5}. Владеет навыками руководства разработкой и внедрением проектов совершенствования производством на основе средств автоматизации производства. | Знать методики описания и моделирования бизнес-процессов, средств моделирования бизнес-процессов. Уметь разрабатывать регламентную документацию, анализировать исходную документацию. Владеть навыками разработки и выбора инструментов и методов описания бизнес-процессов. |

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Основной целью производственной практики (НИС) является формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку магистрантов к научно-исследовательской деятельности по профилю магистратуры. Программа производственной практики (НИС) включает аудиторную работу, основной целью которой является формирование навыков устного выступления, защиты полученных результатов исследования в процессе научной дискуссии, а также выполнение самостоятельной работы, основной целью которой является подготовка доклада, демонстрационных и раздаточных материалов, при необходимости, подготовки тезисов доклада, рецензирования научных докладов других студентов и т.п.

Общая структура производственной практики (НИС) предусматривает 2 этапа:

Этап 1 (семестр 2). Ознакомительный включает следующие виды работ:

в ходе аудиторной работы:

- ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ по профилю магистратуры;
- обсуждение и критический анализ последних достижений науки и техники по профилю магистратуры;

самостоятельно:

- анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения, и определяющей направление исследования.

Этап 2 (семестр 3). Аналитический включает следующие виды работ:

в ходе аудиторной работы:

- выступление на практическом занятии с собственной постановкой научно-практической задачи;
- выступление на практическом занятии с обоснованием выбора методов и средств решения исследовательских задач;
- критический анализ сообщений студентов о поставленных ими научно-практических задачах;

самостоятельно:

- подготовка к выступлению на практическом занятии с пояснением специфики исследуемого объекта;

- оформление доклада по проделанной работе и его представление перед научным руководителем семинара;
- обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой, выбор методов и средств решения исследовательских задач;
- сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования;
- выполнение аналитических расчётов и интерпретация полученных результатов.

Выполнение производственной практики (НИС) проводится по этапам индивидуального задания.

Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении производственной практики (НИС) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики

| № п/п | Наименование этапа и основных видов работ | Компетенции | Перечень результатов обучения | Форма представления результатов | Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения) |
|-------|--|--|---|--|--|
| 1 | <p>Этап 1 (семестр 2). Ознакомительный включает следующие виды работ:</p> <p>в ходе аудиторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ по профилю магистратуры; - обсуждение и критический анализ последних достижений науки и техники по профилю магистратуры; <p>самостоятельно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения, и определяющей направление исследования. | <p>ПКО-1. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p> <p>ПКО-2. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p> | <p>Знать методы организации и проведения исследований по профилю деятельности с применением методов математического, в т.ч. имитационного моделирования.</p> <p>Уметь работать в инструментальных средствах и программном обеспечении для проведения научных исследований по профилю деятельности, получать из первоисточников, обобщать и обрабатывать информацию.</p> <p>Владеть навыками организации и планирования научных исследований по профилю деятельности, в т.ч. с применением математического (компьютерного) и имитационного моделирования, навыками подготовки аналитических обзоров и научно-технических отчетов.</p> <p>Знать стандарты, нормативную документацию по профилю научных исследований.</p> <p>Уметь осуществлять сбор необходимой информации по зарубежным комплексам обработки информации и автоматизированного проектирования.</p> <p>Владеть навыками адаптировать информацию по зарубежным комплексам обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий.</p> | <p>Выступление на НИС с промежуточными результатами исследования.</p> <p>Отчет по практике НИС.</p> <p>Зачет</p> | <p>Доклад включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировку целей, задач, объекта и предмета исследования - анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения - критический анализ последних достижений науки и техники по профилю исследования |
| 2 | <p>Этап 2 (семестр 3). Аналитический включает следующие виды работ:</p> <p>в ходе аудиторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выступление на практическом занятии с собственной постановкой научно-практической задачи; - выступление на практике- | <p>ПКО-4. Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению инфокоммуникационных систем</p> | <p>Знать основные проектные решения и их обоснование с учетом результатов исследований.</p> <p>Уметь проектировать, разрабатывать и модернизировать средства вычислительной техники и информационных систем.</p> <p>Владеть навыками интеграция приложенной информации систем и облачных сервисов, контроля качества функционирования информационно-коммуникационных систем.</p> | <p>Выступление на НИС с результатами НИР 1-3 семестра, представление 1 и 2 главы ВКР.</p> <p>Отчет по практике НИС.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p> | <p>Доклад включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку научно-практической задачи - обоснование выбора методов и средств решения научной задачи - обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для |

² Конкретные результаты обучения при прохождении практики и виды работ, выполняемые студентом, обусловлены направленностью и тематикой НИР и ВКР, что обуславливает вариативность конкретных результатов работ.

| № п/п | Наименование этапа и основных видов работ | Компетенции | Перечень результатов обучения | Форма представления результатов | Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения) |
|-------|---|--|--|---------------------------------|---|
| | <p>ском занятии с обоснованием выбора методов и средств решения исследовательских задач;</p> <p>- критический анализ сообщений студентов о поставленных ими научно-практических задачах;</p> <p>самостоятельно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к выступлению на практическом занятии с пояснением специфики исследуемого объекта; - оформление доклада по проделанной работе и его представление перед научным руководителем семинара; - обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследовательской, выбор методов и средств решения исследовательских задач; - сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования; - выполнение аналитических расчётов и интерпретация полученных результатов. | <p>ПКО-5.Способен управлять работами по проектированию автоматизированных систем управления производством</p> | <p>Знать методики описания и моделирования бизнес-процессов, средств моделирования бизнес-процессов.</p> <p>Уметь разрабатывать регламентную документацию, анализировать исходную документацию.</p> <p>Владеть навыками разработки и выбора инструментов и методов описания бизнес-процессов.</p> | | <p>научно-практических задач, аналогичных исследуемой</p> <ul style="list-style-type: none"> - сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования - выполнение аналитических расчётов и интерпретация полученных результатов |

Тематика НИС соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ПНИПУ по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика, вычислительная техника», научными направлениями кафедры «Информационные технологии и автоматизированные системы», а также с приоритетными направлениями развития университета и Пермского края.

Преподавателями выпускающей кафедры, осуществляющей научное руководство выполнением НИР, разрабатываются и формулируются конкретные темы НИР, по результатам выполнения этапов которой проводится научно-исследовательский семинар (НИС). Доклады НИС, должны соответствовать тематикам НИР, которые в свою очередь должны соответствовать определенным **требованиям**:

1. Относиться к актуальным направлениям развития науки и приоритетному направлению развития университета.
2. Соответствовать содержанию основных разделов профильных дисциплин и тематике выпускных квалификационных работ магистров.
3. Содержание основных этапов выполнения НИР должно соответствовать основным этапам выполнения научно-исследовательских работ (НИР) в профессиональной сфере.
4. Соответствовать одному из научных направлений выпускающей кафедры.
5. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.
6. Обуславливать творческий характер задач исследования;
7. Использовать современные информационные технологии.

Темы НИР должны формулироваться с учетом научных интересов магистрантов и могут быть развитием научных результатов, полученных на предыдущих ступенях образования. Темы НИР должны обеспечивать следующие свойства выполняемой работы:

- актуальность;
- преемственность;
- фундаментальность;
- междисциплинарность;
- практикоориентированность;
- инновационность.

Примерные темы НИС могут быть сформулированы следующим образом:

- Доклад по результатам НИР «Система технического зрения автономного роботизированного комплекса с использованием технологии дополненной реальности».
- Доклад по результатам НИР «Разработка модели самообучающейся семантической сети на основе методов DataMining для робота, выполняющего функции переводчика-референта».
- Доклад по результатам НИР «Разработка системы интеграции модулей информационных систем».
- Доклад по результатам НИР «Система поддержки принятия решений ЛОР врача при диагностике заболеваний уха».
- Доклад по результатам НИР «Виртуальная лаборатория микропроцессорной техники».
- Доклад по результатам НИР «Управление многофункциональным роботизированным комплексом с использованием экспертной системы».
- Доклад по результатам НИР «Разработка автоматизированной подсистемы планирования потребностей в консультантах проектов внедрения информационных систем».
- Доклад по результатам НИР «Оптимизация раскроя деловых остатков листовых материалов на основе классификации геометрических объектов».
- Доклад по результатам НИР «Разработка интеллектуальной системы управления перемещением высокопроходимого роботизированного комплекса».
- Доклад по результатам НИР «Разработка концептуального проекта тренажерного комплекса на примере порталного крана».

3.2. Структура практики, в т.ч. формы контактной работы обучающегося педагогическими работниками

Структура практики и трудоемкость НИС представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Структура практики и трудоемкость НИС

| № п/п | Виды учебных работ | Трудоемкость в АЧ | | |
|-------|--|-------------------|----|-------|
| | | По семестрам | | Всего |
| | | 2 | 3 | |
| 1 | Аудиторная контактная работа | 18 | 18 | 36 |
| | - практические занятия | 16 | 16 | 32 |
| | - лабораторные работы | | | |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | 2 | 4 |
| 2 | Иная работа студента на практике: | 54 | 54 | 108 |
| | - обобщение и анализ полученных в ходе выполнения НИР данных | 30 | 30 | 60 |
| | - подготовка к докладу на НИС и отчета по практике НИС | 24 | 24 | 48 |
| 3 | Трудоемкость | | | |
| | Всего: в академич. часах (АЧ) | 72 | 72 | 144 |
| | в зачетных единицах (ЗЕТ) | 2 | 2 | 4 |

3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики. Методические указания для обучающихся по проведению практики

3.3.1. Этапы организации НИС

Процесс организации научно-исследовательского семинара состоит из трех этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Закрепление за обучающимися руководителей НИР и НИС.
2. Проведение собеседований научных руководителей с магистрантами для их ознакомления:

комления:

- с тематикой научно-исследовательских работ;
- с целями и задачами НИР и НИС;
- с этапами проведения НИР и НИС;
- с требованиями, которые предъявляются к используемой научной и нормативно-правовой документации;

для формулирования:

- исследуемой проблемы;
- для уточнения информационной базы исследования;
- для формирования индивидуального плана работы магистранта.

Научная специализация магистранта реализуется посредством выбора темы НИР и темы ВКР.

Основной этап - оперативное руководство практикой «научно-исследовательский семинар» обучающихся в магистратуре осуществляют руководители по практической подготовке НИР от кафедры (далее – руководитель НИР).

Оперативное руководство научно-исследовательской работой обучающихся в магистратуре осуществляют руководители НИР.

На данном этапе магистранты выполняют задания по НИС. Перед выполнением каждого вида работ они могут получать дополнительные пояснения от руководителя НИР.

Научно-исследовательскую работу магистранта, направленную на выполнение будущей магистерской диссертации, рекомендуется в течение всего срока обучения в магистратуре

туре осуществлять в соответствии с индивидуальным планом работы магистранта. Индивидуальные планы конкретизируют содержание НИР магистранта с учётом его профессиональной и научной специализации, предусматривают проведение исследований, направленных на решение приоритетных задач науки, практики, профессионального образования.

Обучающиеся самостоятельно выполняют комплекс работ. Руководитель НИР контролирует качество выполняемых работ. Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы магистрантов является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара, который проводится в формате практических занятий.

Заключительный этап завершает каждый этап НИС и проводится в период соответствующей сессии.

Зачет по этапам НИС во 2 семестре проводится в форме защиты промежуточных результатов по НИР в виде доклада на НИС и сдачи отчета по практике НИС. Дифференцированный зачет по НИС проводится в 3 семестре в форме защиты результатов, полученных в ходе НИР (1-3 этапов) и сдачи отчета по практике НИС. Доклады на НИС заслушиваются комиссией в составе руководителя НИР и руководителя магистерской программы.

3.3.2. Руководители НИС

Руководство НИС может осуществляться как штатными преподавателями, так и преподавателями-совместителями, осуществляющими научное руководство выпускными квалификационными работами студентов магистратуры.

Руководители практики:

– обеспечивают проведение всех организационных мероприятий (проведение собеседований, консультирование по составлению индивидуального плана, подготовку к докладам на НИС и т.д.);

– осуществляют контроль за выполнением индивидуального плана и соблюдением установленных сроков выполнения НИР и НИС;

– оказывают методическую помощь обучающимся при выполнении ими НИС;

– в установленные сроки совместно с руководителем магистерской программы принимают зачеты по НИС с выставлением оценки за НИС и оформлением зачетной ведомости по НИС.

3.3.3. Обязанности обучающихся

Обучающийся при выполнении НИС обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные индивидуальным планом;
- строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- выполнять распоряжения руководителя НИР в соответствии с индивидуальным планом;
- своевременно представить руководителю НИР информацию по подготовке к НИС, сдавать зачеты по НИС.

3.3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику

При прохождении практики виды работ должны быть согласованы с тематикой и направленностью НИР и ВКР и направлены на формирование умений и навыков в области решение следующих задач:

- Система технического зрения автономного роботизированного комплекса с использованием технологии дополненной реальности.
- Разработка модели самообучающейся семантической сети на основе методов DataMining для робота, выполняющего функции переводчика-референта.
- Разработка системы интеграции модулей информационных систем.
- Система поддержки принятия решений ЛОР врача при диагностике заболеваний уха.
- Виртуальная лаборатория микропроцессорной техники.

- Управление многофункциональным роботизированным комплексом с использованием экспертной системы.
- Разработка автоматизированной подсистемы планирования потребностей в консультантах проектов внедрения информационных систем.
- Оптимизация раскроя деловых остатков листовых материалов на основе классификации геометрических объектов.
- Разработка интеллектуальной системы управления перемещением высокопроходимого роботизированного комплекса.
- Разработка концептуального проекта тренажерного комплекса на примере портального крана.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Критерии оценивания сформированности компетенций и шкала оценивания промежуточной аттестации по практике представлены в таблице 4.1- 4.2.

Таблица 4.1. Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики во 2 семестре

| Вид деятельности, средство контроля | | Оценочные средства и количество баллов | | |
|---|--|--|---|---|
| | | пороговый | продвинутый | высокий |
| Этап 1 (семестр 2). Ознакомительный | | | | |
| Формулировка целей, задач, объекта и предмета исследования | Выступление с докладом на НИС, отчет по практике НИС | Есть определенность с предметной областью собственного исследования. | Есть глубокое понимание природы объекта и предмета исследования | Есть глубокое понимание природы объекта и предмета исследования, понятен план выполнения работ |
| <i>Количество баллов</i> | | 10 | 15 | 20 |
| Анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения | Выступление с докладом на НИС, отчет по практике НИС | Студент ориентируется в узкой области профессиональной деятельности, частично понимает причинно-следственные связи между профессиональной деятельностью и социально-экономическими последствиями, но затрудняется их объяснить | Студент ориентируется в профессиональной деятельности и частично понимает причинно-следственные связи между профессиональной деятельностью и социально-экономическими последствиями | Студент отлично ориентируется в профессиональной деятельности, использует профессиональную терминологию, объясняя причинно-следственные связи между профессиональной деятельностью и социально-экономическими последствиями |
| <i>Количество баллов</i> | | 25 | 30 | 40 |
| Критический анализ последних достижений науки и техники по профилю исследования | Выступление с докладом на НИС, отчет по практике НИС | Студент задаёт вопрос докладчику или преподавателю по существу рассматриваемого исследования | Студент задаёт вопрос докладчику или преподавателю по существу рассматриваемого исследования, используя критерии, по которым можно сравнивать достижения науки и техники с другими | Студент задаёт вопрос докладчику или преподавателю по существу рассматриваемого исследования, используя критерии, по которым можно сравнивать достижения науки и техники с другими и приводя в пример другие достижения науки и техники |
| <i>Количество баллов</i> | | 25 | 35 | 40 |
| Всего баллов по 1 этапу | | 60 | 80 | 100 |

Оценка результатов НИС в 1 семестре производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа магистранта на научно-исследовательской работе, результаты которой оценены 59 баллами и ниже;
- отметка «зачтено» выставляется, если НИР оценивается в пределах от 60 до 100 баллов.

Таблица 4.2 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики в 3 семестре

| Этап 2 (семестр 3). Аналитический | | | | |
|---|--|---|---|---|
| Постановка научно-практической задачи | Выступление с докладом на НИС, отчет по практике НИС | Проведен анализ необходимости и актуальности исследования | Проведен детальный анализ необходимости и актуальности исследования | Проведен детальный анализ необходимости и актуальности исследования, приведены примеры возможного использования результатов исследования |
| Количество баллов | | 15 | 20 | 25 |
| Обоснование выбора методов и средств решения научной задачи | Выступление с докладом на НИС, отчет по практике НИС | Проведено обоснование выбора методов и предлагаемых средств решения научной задачи | Проведено обоснование выбора методов и предлагаемых средств решения научной задачи, их сравнение и анализ | Проведено обоснование выбора методов и предлагаемых средств решения научной задачи, их сравнение и анализ, в т.ч. с использованием зарубежных источников |
| Количество баллов | | 15 | 20 | 25 |
| Обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой | Выступление с докладом на НИС, отчет по практике НИС | Проведен обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой | Проведен детальный обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой | Проведен детальный обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой, в т.ч. с использованием зарубежных источников |
| Количество баллов | | 15 | 20 | 25 |
| Сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования. Выполнение аналитических расчетов и интерпретация полученных результатов | Выступление с докладом на НИС, отчет по практике НИС | Представлены результаты сбора данных для проведения исследования. Расчеты не выполнены | Представлены результаты сбора данных для проведения исследования. Выполнены аналитические расчеты | Представлены результаты сбора данных для проведения исследования. Описаны проблемы при сборе данных. Выполнены детальные аналитические расчеты, получена предварительная интерпретация результатов исследования |
| Количество баллов | | 15 | 20 | 25 |
| Всего баллов по 2 этапу | | 60 | 80 | 100 |

Оценка результатов НИС во 2 семестре производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается НИР магистранта, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если НИР оценивается в пределах 50-69 баллов;
- отметка «хорошо» выставляется при наличии от 70 до 85 баллов;
- отметка «отлично» - при наличии от 86 до 100 баллов.

5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

| № п/п | Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц) | Количество экземпляров в библиотеке |
|-------------------------------------|---|---|
| 1. Основная литература | | |
| 1 | Как защитить свою диссертацию : практическое пособие / С. Д. Резник .— 3-е изд., перераб. и доп .— Москва : ИНФРА-М, 2012 .— 346 с. | 5 |
| 2 | Как защитить свою диссертацию / С. Д. Резник .— 3-е изд., перераб. и доп .— Москва : ИНФРА-М, 2010 .— 346 с. | 2 |
| 3 | Файзрахманов Р.А. Автоматизация научных исследований: учебное пособие / Р. А. Файзрахманов, И. Н. Липатов; Пермский государственный технический университет. — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2011. — 161 с. | 24 |
| 2. Дополнительная литература | | |
| 4 | Файзрахманов Р. А. Автоматизация научных исследований : учебное пособие / Р. А. Файзрахманов, И. Н. Липатов. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2020 | электронный ресурс http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib747 4 |
| 5 | Овчаров А. О. Методология научного исследования : учебное пособие / А. О. Овчаров, Т. Н. Овчарова. - Москва: ИНФРА-М, 2014. | электронный ресурс http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPSTUbooks176086 |
| 2.1. Периодические издания | | |
| 6 | Научный журнал «Автоматизация и современные технологии» | |
| 7 | Журнал «Вестник ПНИПУ. Электротехника, Информационные технологии, Системы управления» | |
| 8 | Международный научно-технический журнал «Информационно-измерительные и управляющие системы» | |
| 9 | Научно-технический журнал «Электротехника» | |

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения

Таблица 6.1 Состав лицензионного программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса на практике

| № п.п. | Вид ПО | Наименование ПО |
|--------|-----------------------------------|---|
| 1 | Операционные системы | Windows 10 (подп. Azure Dev Tools forTeaching) |
| 2 | Офисные приложения | MicrosoftOfficeProfessional 2007. лиц.42661567 |
| 3 | Офисные приложения | AdobeAcrobatReader DC. БесплатноеПО просмотра PDF |
| 4 | Прикладное программноеобеспечение | LoginomAcademic (Free) |
| 5 | Прикладное программноеобеспечение | DeductorAcademic(Free) |
| 6 | Прикладное программноеобеспечение | Power BI Desktop (Free) |

6.2. Перечень баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование | Ссылка на |
|---|--------------|-----------|
|---|--------------|-----------|

| п/п | | информационный ресурс |
|-----|--|---|
| 1 | Консультант Плюс – справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992. | Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный |
| 2 | eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999. | http://elibrary.ru/ авторизованный доступ |
| 3 | WebofScience (WebofKnowledge) [Electronicresource: реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / ThomsonReuters. – NewYork, 2001. | http://apps.webofknowledge.com/ авторизованный доступ |
| 4 | Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: пол-нотекстовая база данных электрон. документов по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010. | http://e.lanbook.com/ авторизованный доступ |
| 5 | Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014. | http://elib.pstu.ru/ авторизованный доступ |
| 6 | Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / TheAmericanAssociationfortheAdvancementofScience (AAAS). – Washington, 2017. | http://www.sciencemag.org/magazine авторизованный доступ |
| 7 | Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформа и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электро. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013]. | https://www.biblio-online.ru авторизованный доступ |
| 8 | Springer [Electronicresource : полнотекстоваябазаданных : электрон.журн., книги, изображения, протоколыисследованийнаангл. инем. яз.] / SpringerScience+BusinessMedia. – Berlin [etal.] :Springer, 1830-2014. | http://link.springer.com/ авторизованный доступ |
| 9 | Scopus [Electronic resource :реф.-библиограф. и наукометр. (библио-метр.) база данных на англ. яз.] / Elsevier. – Amsterdam,1960. | http://www.scopus.com/ авторизованный доступ |
| 10 | WebofScience (WebofKnowledge) [Electronicresource :реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / ThomsonReuters. – NewYork, 2001. | http://apps.webofknowledge.com/ авторизованный доступ |

7. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Выполнение практики ориентировано на самостоятельную учебную деятельность под руководством и контролем руководителя практики от кафедры ИТАС. Для выполнения индивидуальных заданий и написания отчетов студентам обеспечивается доступ к персональным компьютерам со стандартным набором программного обеспечения и сети Internet, а также обеспечивается доступ к электронным научным подписным ресурсам, периодическим изданиям и научной монографической литературе научной библиотеки ПНИПУ.

Таблица 7.1 Специализированные лаборатории и классы

| № п.п. | Помещения | | | Площадь, м ² | Количество посадочных мест |
|--------|--------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|
| | Название | Принадлежность (кафедра) | Номер аудитории | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Лаборатория | Кафедра ИТАС | 125 Учебный корпус ЭТФ | 44 | 10 |
| 2 | Лаборатория | Кафедра ИТАС | 128 Учебный корпус ЭТФ | 72 | 15 |
| 3 | Компьютерный класс | Кафедра ИТАС | 230 Учебный корпус ЭТФ | 72 | 20 |

Таблица 7.2 Учебное оборудование

| № п.п. | Наименование и марка оборудования | Кол-во, ед. | Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.) | Номер аудитории |
|--------|--|-------------|--|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Компьютеры | 15 | Оперативное управление | 128 |
| 2 | Коммутационная панель для сетевых топологий | 1 | Оперативное управление | 128 |
| 3 | Проектор / экран | 1 | Оперативное управление | 128 |
| 4 | Коммуникационный шкаф | 3 | Оперативное управление | 125 |
| 5 | Структурированная кабельная система подсистема | 1 | Оперативное управление | 125 |
| 6 | Коммутатор Catalyst 2950/2960 | 5 | Оперативное управление | 125 |
| 7 | Маршрутизатор Cisco2801/2811 | 4 | Оперативное управление | 125 |
| 8 | ИБП APC SU1400RM | 1 | Оперативное управление | 125 |
| 9 | Компьютеры | 20 | Оперативное управление | 230 |
| 10 | НоутбукLenovoIdeaPadG700 | 1 | Оперативное управление | 230 |
| 11 | МультипроекторSANYO WXGA PROJECTOR | 1 | Оперативное управление | 230 |
| 12 | Интерактивная доска SMART Board | 1 | Оперативное управление | 230 |

Зав. кафедрой ИТАС

д-р экон. наук, проф.



Р.А. Файзрахманов

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук



Д.С. Репецкий

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»
Электротехнический факультет

кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»
направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

О Т Ч Е Т

**по производственной практике,
научно-исследовательский семинар (НИС)
(промежуточный / заключительный отчет по НИС)
(__ семестр)**

Тема исследования

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

(должность, Ф.И.О. руководителя НИР)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 202_

1. Введение

Цели и задачи производственной практики (НИС)

Цель: заключается в формировании заданных компетенций, обеспечивающих подготовку магистрантов к научно-исследовательской деятельности по профилю магистратуры.

Задачи:

- формирование навыков подготовки материалов к публичным выступлениям, в том числе рецензирование научно-исследовательских работ и публикаций;
- формирование умений и навыков публичного выступления с научным докладом по теме исследования;
- научно-исследовательское сопровождение выполнения выпускной квалификационной работы по профилю магистратуры.

2. Основная часть

включает разделы (задания),
обозначенные в рабочем плане (графике) НИС

3. Заключение

4. Список использованной литературы

5. Приложения (при необходимости)

Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику (НИС)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»
Электротехнический факультеткафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»
направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ИТАС

д-р экон. наук,

профессор

_____ Р.А. Файзрахманов

«___» _____ 202_ г.

**Рабочий график (план)
проведения практики (НИС)****Вид практики:** производственная практика**Тип практики:** научно-исследовательский семинар (НИС)**Место проведения:** кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы» ПНИПУ**Сроки и продолжительность практики:** _____ семестр**Учебная группа:** _____

СОСТАВИТЕЛЬ:

(должность, Ф.И.О. руководителя НИР)_____
(подпись)_____
(дата)

Пермь 202_

Индивидуальное задание на практику (НИР) студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема исследования: _____

Виды работ:

Этап 1 (семестр 2). Ознакомительный включает следующие виды работ:

в ходе аудиторной работы:

- ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ по профилю магистратуры;
- обсуждение и критический анализ последних достижений науки и техники по профилю магистратуры;

самостоятельно:

- анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения, и определяющей направление исследования.

Этап 2 (семестр 3). Аналитический включает следующие виды работ:

в ходе аудиторной работы:

- выступление на практическом занятии с собственной постановкой научно-практической задачи;
- выступление на практическом занятии с обоснованием выбора методов и средств решения исследовательских задач;
- критический анализ сообщений студентов о поставленных ими научно-практических задачах;

самостоятельно:

- подготовка к выступлению на практическом занятии с пояснением специфики исследуемого объекта;
- оформление доклада по проделанной работе и его представление перед научным руководителем семинара;
- обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой, выбор методов и средств решения исследовательских задач;
- сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования;
- выполнение аналитических расчётов и интерпретация полученных результатов.

2. ЦЕЛЬ: Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики:

Формирование способности решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности (ПКО-1); способности адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий (ПКО-2); способности управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению инфокоммуникационных систем (ПКО-4); способности управлять работами по проектированию автоматизированных систем управления производством (ПКО-5).

3. Рабочий график (план) проведения практики

| Наименование этапа | Наименование работ | Сроки | | Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики) |
|--|---|--------|-----------|--|
| | | начало | окончание | |
| Этап 1 (семестр 2). Ознакомительный | - ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ по профилю магистратуры; - обсуждение и критический анализ последних достижений науки и техники по профилю магистратуры; - анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения, и определяющей направление исследования. | | | |
| Этап 2 (семестр 3). Аналитический | - выступление на практическом занятии с собственной постановкой научно-практической задачи; - выступление на практическом занятии с обоснованием выбора методов и средств решения исследовательских задач; - критический анализ сообщений студентов о поставленных ими научно-практических задачах; - подготовка к выступлению на практическом занятии с пояснением специфики исследуемого объекта; - оформление доклада по проделанной работе и его представление перед научным руководителем семинара; - обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой, выбор методов и средств решения исследовательских задач; - сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования; - выполнение аналитических расчётов и интерпретация полученных результатов. | | | |

4. Место прохождения практики: кафедра ИТАС ПНИПУ

(официальное наименование организации и подразделения)

5. Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва руководителя практики от принимающей организации руководителю практики от кафедры: _____

6. Содержание отчета должно соответствовать содержанию этапов работ по производственной практике (см. наименование работ в таблице рабочего графика п.3). Особенности отчета:

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Результаты работ должны быть представлены в форме отчета о выполнении работ, оформленного в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

Отчет по НИС должен содержать:

- титульный лист,
- оглавление,
- рабочий график (план) проведения практики (НИС),
- введение,
- основную часть,
- заключение,

- список литературы,
- приложения (при необходимости).

Основные требования к отчету:

- Введение должно содержать общую характеристику проблемы, ее место в общем процессе исследования, а также сформулированные исходные данные, цели работы и задачи.
- Заключение должно включать выводы, касающиеся полученных результатов; методы и процедуры исследования.
- Основная часть отчета должна включать подробное представление указанных в п. 3 видов работ. Полнота освещения должна обеспечивать оценивание уровня освоения соответствующих элементов компетенций.
- Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку.
- Объем отчета до 15 страниц машинописного текста (шрифт 14пт, TimesNewRoman, через 1,5 интервал).
- В заключительный отчет должны войти аннотированные промежуточные отчеты.

Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается индивидуальное задание на практику, содержащее рабочий график (план) выполнения НИС. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За индивидуальным заданием в отчете помещается содержание, основная часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает разбивку на параграфы (см. Содержание отчета).

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. Приложения оформляют как продолжение отчета. В приложениях помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета.

Задание принял к исполнению _____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О. студента)

«__» _____ 20__ г.

