



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  
И. В. Лобов

« 10 » 2020 г.

**РАБОЧАЯ  
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

|                                     |                                               |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Вид практики:</b>                | Производственная практика                     |
| <b>Тип практики:</b>                | научно-исследовательская работа (НИР)         |
| <b>Форма проведения:</b>            | распределенная в семестре                     |
| <b>Объем практики:</b>              | 15 ЗЕ                                         |
| <b>Продолжительность практики:</b>  | 540ч. (2-4 семестры)                          |
| <b>Виды контроля:</b>               | зачет в 2-4 семестре, диф. зачет в 3 семестре |
| <b>Уровень высшего образования:</b> | магистратура                                  |
| <b>Форма обучения:</b>              | очная                                         |
| <b>Направление подготовки:</b>      | 09.04.01 Информатика и вычислительная техника |
| <b>Направленность:</b>              | Высокопроизводительные вычислительные системы |

Пермь 2020

## 1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 01.07.2020 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 высокопроизводительных вычислительных систем;
- формирование умений и навыков проведения научно-исследовательской работы, разработки инструментария исследований в области высокопроизводительных вычислительных систем;
- 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 (2-4 семестр)

#### 1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана

| Перечень предшествующих дисциплин                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              | Перечень последующих дисциплин |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 семестр                                                                                                                                                                                         | 3 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 семестр                                                                                                                                                    | 1 семестр                      | 2 семестр                                                                                                                                                                                                                                                         | 3 семестр                                                                                                                                                                                                                                                        | 4 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Философские проблемы науки и техники<br>Профессиональный иностранный язык<br>Деловое сотрудничество и психология взаимодействия в коллективе<br>Высокоинтеллектуальные платформы цифровой экономики<br>Алгоритмические языки программирования (практикум)<br>Высокопроизводительные | Облачные технологии баз данных<br>Проектирование встраиваемых систем<br>Администрирование информационных систем<br>Промышленные сети<br>Организация управления службой<br>Информационного сервиса | Интеллектуальный анализ данных<br>Методы и средства визуализации данных<br>Статистические методы анализа данных и технологии DataMining<br>Проектирование систем обработки информации и управления<br>Системное администрирование<br>Информационно-коммуникационных систем<br>Технологии | Безопасность и защита информации в распределенных автоматизированных системах<br>Интеллектуальные сети и SMART-технологии<br>Схемотехническое проектирование | -                              | Облачные технологии баз данных<br>Проектирование встраиваемых систем<br>Администрирование информационных систем<br>Промышленные сети<br>Организация управления службой<br>Информационного сервиса<br>Производственная практика, практика по получению профессиона | Безопасность и защита информации в распределенных автоматизированных системах<br>Интеллектуальные сети и SMART-технологии<br>Схемотехническое проектирование<br>Производственная практика, научно-исследовательская работа<br>Производственная практика, научно- | Безопасность и защита информации в распределенных автоматизированных системах<br>Интеллектуальные сети и SMART-технологии<br>Схемотехническое проектирование<br>Производственная практика, научно-исследовательская работа<br>Преддипломная практика, практика для выполнения |

|                                                                                                                          |  |                                                                  |  |  |                                                                                                                                                                                 |                           |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| вычисления и облачные технологии<br>Математические методы теории систем<br>Технологии магистральных и беспроводных сетей |  | блокчейн и распределенные информационно-коммуникационные системы |  |  | льных умений и опыта профессиональной деятельности<br>Производственная практика, научно-исследовательская работа<br>Производственная практика, научно-исследовательский семинар | исследовательский семинар | выпускной квалификационной работы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|

### 1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика.

### 1.3. Место проведения практики

Практика проводится на кафедре информационных технологий и автоматизированных систем 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

Письменные отчеты по практике в форме отчетов по НИР; 2-4 семестры – зачет, 3 семестры – 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 которым соотнесены планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПКО-1.</b> Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности | <b>ИД-1<sub>пко-1</sub>.</b> 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<br><b>ИД-2<sub>пко-1</sub>.</b> Умеет самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности знания в области интеллектуальной собственности, в том числе с помощью информационных технологий<br><b>ИД-3<sub>пко-1</sub>.</b> Владеет навыками сбора и анализа информации об уровне научно-технического развития в соответствующей профессиональной сфере - поиска, отбора и | <b>Знать</b> 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.<br><b>Уметь</b> самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности знания в области интеллектуальной собственности, в том числе с помощью информационных технологий.<br><b>Владеть навыками</b> <sup>1</sup> сбора и анализа информации об уровне научно-технического развития в соответствующей профессиональной сфере - поиска, отбора и |

<sup>1</sup> 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 которым соотнесены планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                  | анализа научно-технической, патентной, правовой информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | анализа научно-технической, патентной, правовой информации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ПКО-2.</b><br>Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий                         | <b>ИД-1</b> пко-2. <b>Знает</b> и выбирает терминологии иностранного языка в профессиональной сфере<br><b>ИД-2</b> пко-2. <b>Умеет</b> извлекать, анализировать и систематизировать необходимую информацию профессионального назначения из иноязычных источников<br><b>ИД-3</b> пко-2. <b>Владет навыками</b> изучения зарубежного опыта в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Знать</b> терминологии иностранного языка в профессиональной сфере.<br><b>Уметь</b> извлекать, анализировать и систематизировать необходимую информацию профессионального назначения из иноязычных источников.<br><b>Владеть навыками</b> <sup>1</sup> изучения зарубежного опыта в профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ПКО-3.</b><br>Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов | <b>ИД-1</b> пко-3. <b>Знает</b> порядок планирования работ по определению первоначальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов.<br><b>ИД-2</b> пко-3. <b>Умеет</b> проводить выбор инструментов и методов проектирования, разработки и документирования результатов разработки информационных систем<br><b>ИД-3</b> пко-3. <b>Владет навыками</b> планирования работ по определению первоначальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов.                                                                                                     | <b>Знать</b> порядок планирования работ по определению первоначальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов.<br><b>Уметь</b> проводить выбор инструментов и методов проектирования, разработки и документирования результатов разработки информационных систем.<br><b>Владеть навыками</b> <sup>1</sup> планирования работ по определению первоначальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов.                                                                                                    |
| <b>ПКО-6.</b><br>Способен управлять работами по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами                                             | <b>ИД-1</b> пко-6. <b>Знает</b> порядок планирования работ по разработке вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбора оптимальной структурной схемы.<br><b>ИД-2</b> пко-6. <b>Умеет</b> применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для определения критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом<br><b>ИД-3</b> пко-6. <b>Владет навыками</b> постановки задачи работникам на проведение обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом. | <b>Знать</b> порядок планирования работ по разработке вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбора оптимальной структурной схемы.<br><b>Уметь</b> применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для определения критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом<br><b>Владеть навыками</b> <sup>1</sup> постановки задачи работникам на проведение обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом. |

### 3. Содержание практики

#### 3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Основной целью производственной практики (НИР) является формирование первичных навыков в проведении исследований в области высокопроизводительных вычислительных систем, сбор материалов и проведение исследований, необходимых для выполнения ВКР и написания научных статей по направлению подготовки магистров 09.04.01. «Информатика и вычислительная техника». Производственная практика (НИР) ориенти-

рована на выполнение самостоятельной работы, которая структурируется по видам работ, относящихся к этапам практики.

Общая структура производственной практики (НИР) предусматривает 4 этапа:

**Этап 1 (семестр 2). Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования. Теоретические исследования:**

- практические занятия;
- проведение аналитического обзора российских и зарубежных информационных источников;
- исследование объекта и предмета НИР;
- разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР;
- выбор направления исследований, в том числе:
  - разработка возможных направлений исследований;
  - обоснование выбора оптимального варианта направления исследований;
  - формулирование целей, задач, объекта и предмета исследований;
- выбор методов и методик исследования;
- разработка экспериментальной базы исследования;
- составление плана исследования;
- подведение итогов выполнения 1 этапа НИР;
- подготовка промежуточного отчета и его защита.

**Этап 2 (семестр 3). Экспериментальные исследования: формирование экспериментальной базы**

- практические и лабораторные занятия;
- подготовка модельного эксперимента (выбор средств, планирование и пр.);
- формирование экспериментальной базы (анкеты, фокус-группы, экспертные интервью и пр.);
- пилотажное исследование (при необходимости) (проверки обоснованности гипотез и задач, методической корректности инструментария и пр.);
- тестирование экспериментальной базы, ее корректировка (при необходимости);
- подведение итогов выполнения 2 этапа НИР;
- подготовка к публикации аналитического обзора зарубежных информационных источников по проблеме исследования;
- подготовка промежуточного отчета и его защита.

**Этап 3 (семестр 3). Экспериментальные исследования:**

- практические и лабораторные занятия;
- проведение экспериментов (изучение коммуникационной среды);
- исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных;
- проведение дополнительных исследований (при необходимости);
- обработка результатов экспериментов;
- подведение итогов выполнения 3 этапа НИР;
- подготовка промежуточного отчета и его защита.

**Этап 4 (семестр 4). Обобщение и оценка результатов исследований:**

- практические и лабораторные занятия;
- сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований;
- оценка эффективности полученных результатов;
- разработка рекомендаций по использованию результатов;
- подведение итогов выполнения 4 этапа НИР;

подготовка заключительного отчета и его защита.

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

Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении производственной практики (НИР) 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><b>Этап 1 (семестр 2). Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования. Теоретические исследования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>практические занятия;</li> <li>проведение аналитического обзора российских и зарубежных информационных источников;</li> <li>исследование объекта и предмета НИР;</li> <li>разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР;</li> <li>выбор направления исследований, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>разработка возможных направлений исследований;</li> <li>обоснование выбора оптимального варианта направления исследований;</li> <li>формулирование целей, задач, объекта и предмета исследований;</li> </ul> </li> <li>выбор методов и методик исследования;</li> <li>разработка экспериментальной базы исследования;</li> <li>составление плана исследования;</li> <li>подведение итогов выполнения 1 этапа НИР;</li> <li>подготовка промежуточного отчета и его защита.</li> </ul> | <p><b>ПКО-1.</b> Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p> <p><b>ПКО-2.</b> Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p> | <p><b>Знать</b> 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><b>Уметь</b> самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности знания в области интеллектуальной собственности, в том числе с помощью информационных технологий.</p> <p><b>Владеть навыками</b><sup>2</sup> сбора и анализа информации об уровне научно-технического развития в соответствующей профессиональной сфере - поиска, отбора и анализа научно-технической, патентной, правовой информации.</p> <p><b>Знать</b> терминологию иностранного языка в профессиональной сфере.</p> <p><b>Уметь</b> извлекать, анализировать и систематизировать необходимую информацию профессионального назначения из иноязычных источников.</p> <p><b>Владеть навыками</b><sup>3</sup> изучения зарубежного опыта в профессиональной деятельности.</p> | Промежуточный отчет. Зачет      | <p>Представлен аналитический обзор информационных источников (аналитический обзор литературы по теме, библиографический список литературы по теме, в том числе англоязычные и электронные базы данных).</p> <p>Проведено исследование объекта НИР, проведен выбор направления исследований (определение используемой в работе терминологии, анализ существующих типологий, классификаций, подходов к исследуемой проблеме).</p> <p>Проведено исследование объекта и предмета НИР, разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР (наличие приведенных классификаций, обобщений, сведений; наличие ссылок на отечественные и иностранные источники, в том числе на электронные ресурсы; сформулированные цель, задачи, объект и предмет исследований).</p> <p>Проведен выбор методов и методик исследования (обоснование выбора методов экспериментальной работы согласно целям и задачам исследования; описание методов и методик проведения экспе-</p> |

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

<sup>3</sup> Конкретные результаты обучения при прохождении практики и виды работ, выполняемые студентом, обусловлены направленностью и тематикой НИР и ВКР, что обуславливает вариативность конкретных результатов работ.

| №<br>п/п | Наименование эта-<br>па и основных ви-<br>дов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Перечень результатов<br>обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Форма представления<br>результатов                                   | Объекты контроля<br>(индикаторы дос-<br>тижения результа-<br>тов обучения)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2        | <p><b>Этап 2 (семестр 3). Эксперименталь-<br/>ные исследования:<br/>формирование экс-<br/>периментальной<br/>базы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>практические и лабораторные занятия;</li> <li>подготовка модельного эксперимента (выбор средств, планирование и пр.);</li> <li>формирование экспериментальной базы (анкеты, фокус-группы, экспертные интервью и пр.);</li> <li>пилотажное исследование (при необходимости) (проверки обоснованности гипотез и задач, методической корректности инструментария и пр.);</li> <li>тестирование экспериментальной базы, ее корректировка (при необходимости);</li> <li>подведение итогов выполнения 2 этапа НИР;</li> <li>подготовка к публикации аналитического обзора зарубежных информационных источников по</li> </ul> | <p><b>ПКО-1.</b> Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p> <p><b>ПКО-2.</b> Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p> | <p><b>Знать</b> 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><b>Уметь</b> самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности знания в области интеллектуальной собственности, в том числе с помощью информационных технологий.</p> <p><b>Владеть навыками</b><sup>4</sup> сбора и анализа информации об уровне научно-технического развития в соответствующей профессиональной сфере - поиска, отбора и анализа научно-технической, патентной, правовой информации.</p> <p><b>Знать</b> терминологию иностранного языка в профессиональной сфере.</p> <p><b>Уметь</b> извлекать, анализировать и систематизировать необходимую информацию профессионального назначения из иноязычных источников.</p> <p><b>Владеть навыками</b><sup>5</sup> изучения зарубежного опыта в</p> | <p>Промеж уточный отчет. Доклад на НИС. Дифференцированный зачет</p> | <p>риментального исследования согласно теме диссертационного исследования).</p> <p>Проведена разработка экспериментальной базы исследования.</p> <p>Разработан план (программа) исследования.</p> <p>Проведены другие виды работ, необходимые для выполнения НИР.</p> <p>Проведено изучение коммуникационной среды на основе проведенных экспериментов.</p> <p>Проведено исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных.</p> <p>Проведено пилотажное исследование (при необходимости).</p> <p>Проведено тестирование и корректировка экспериментальной базы на основе пилотажного исследования (при необходимости).</p> <p>Проведены дополнительные исследования (при необходимости).</p> <p>Проведена обработка результатов экспериментов</p> <p>Проведена оценка и качественная интерпретация результатов исследования</p> <p>Подготовлен текст ВКР (Оглавление ВКР. Введение ВКР. Теоретическая глава ВКР, в т.ч. обзор литературы по теме ВКР, список литературы ВКР).</p> <p>Выполнены другие</p> |

<sup>4</sup> Конкретные результаты обучения при прохождении практики и виды работ, выполняемые студентом, обусловлены направленностью и тематикой НИР и ВКР, что обуславливает вариативность конкретных результатов работ.

<sup>5</sup> 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)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | проблеме исследования;<br>• подготовка промежуточного отчета и его защита.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>ПКО-3.</b> Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов                                                                                                                                                              | профессиональной деятельности.<br><b>Знать</b> порядок планирования работ по определению первоначальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов.<br><b>Уметь</b> проводить выбор инструментов и методов проектирования, разработки и документирования результатов разработки информационных систем.<br><b>Владеть навыками<sup>6</sup></b> планирования работ по определению первоначальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов.                         |                                                               | виды работ, необходимые для выполнения НИР.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3     | <b>Этап 3 (семестр 3). Экспериментальные исследования:</b><br>• практические и лабораторные занятия;<br>• проведение экспериментов (изучение коммуникационной среды);<br>• исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных;<br>• проведение дополнительных исследований (при необходимости);<br>• обработка результатов экспериментов;<br>• подведение итогов выполнения 3 этапа НИР;<br>• подготовка промежуточного отчета и его защита. | <b>ПКО-2.</b> Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий<br><br><b>ПКО-3.</b> Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов | <b>Знать</b> терминологии иностранного языка в профессиональной сфере.<br><b>Уметь</b> извлекать, анализировать и систематизировать необходимую информацию профессионального назначения из иноязычных источников.<br><b>Владеть навыками<sup>7</sup></b> изучения зарубежного опыта в профессиональной деятельности.<br><br><b>Знать</b> порядок планирования работ по определению первоначальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов.<br><b>Уметь</b> проводить выбор инструментов и методов проектирования, разработки и документирования результатов разра- | Промеж уточный отчет. Доклад на НИС. Дифференцированный зачет | Проведено изучение коммуникационной среды на основе проведенных экспериментов. Проведено исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных. Проведено пилотажное исследование (при необходимости). Проведено тестирование и корректировка экспериментальной базы на основе пилотажного исследования (при необходимости). Проведены дополнительные исследования (при необходимости). Проведена обработка результатов экспериментов. Проведена оценка и качественная ин- |

<sup>6</sup> Конкретные результаты обучения при прохождении практики и виды работ, выполняемые студентом, обусловлены направленностью и тематикой НИР и ВКР, что обуславливает вариативность конкретных результатов работ.

<sup>7</sup> Конкретные результаты обучения при прохождении практики и виды работ, выполняемые студентом, обусловлены направленностью и тематикой НИР и ВКР, что обуславливает вариативность конкретных результатов работ.

| №<br>п/п | Наименование эта-<br>па и основных ви-<br>дов работ                                                                                                                                                                                                                        | Компетенции                                                                                                                                                                    | Перечень результатов<br>обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Форма представления<br>результатов | Объекты контроля<br>(индикаторы дос-<br>тижения результа-<br>тов обучения)                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                | ботки информационных систем.<br><b>Владеть навыками<sup>8</sup></b> планирования работ по определению перво-начальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                    | терпретация ре-<br>зультатов исследо-<br>вания<br>Подготовлен текст<br>ВКР (Оглавление<br>ВКР. Введение<br>ВКР. Теоретическая<br>глава ВКР, в т.ч.<br>обзор литературы<br>по теме ВКР, спи-<br>сок литературы<br>ВКР).<br>Выполнены другие<br>виды работ, необ-<br>ходимые для вы-<br>полнения НИР. |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>ПКО-6.</b> Способен управлять работами по разработке проек-та автоматизирован-ной системы управ-ления технологиче-скими процессами                                          | <b>Знать</b> порядок планирова-ния работ по разработке вариантов структурных схем автоматизированной системы управления техно-логическим процессом и выбора оптимальной структурной схемы.<br><b>Уметь</b> применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизирован-ной системы управления организацией для опреде-ления критериев опти-мальности принимаемых технических решений при разработке схемы автома-тизированной системы управления технологиче-ским процессом<br><b>Владеть навыками<sup>9</sup></b> по-становки задачи работни-кам на проведение обсле-дования объекта автомати-зации и разработку от-дельных частей автома-тизированной системы управления технологиче-ским процессом. |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4        | <b>Этап 4 (семестр 4).<br/>Обобщение и оцен-<br/>ка результатов<br/>исследований:</b><br>• практические и<br>лабораторные<br>занятия;<br>• сопоставление<br>результатов анализа<br>информационных<br>источников и ре-<br>зультатов<br>теоретических и<br>экспериментальных | <b>ПКО-3.</b> Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания информационных систем, автоматизи-рующих задачи организационного управления и бизнес-процессов | <b>Знать</b> порядок планиро-вания работ по определе-нию первоначальных требований к информаци-онным системам, выбора и разработки инструмен-тов и методов их проек-тирования, разработки и документирования ре-зультатов.<br><b>Уметь</b> проводить выбор инструментов и методов проектирования, разра-ботки и документирова-ния результатов разра-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Заключительный отчет. Зачет        | Выполнено сопос-тавление результа-тов анализа инфор-мационных источ-ников и результатов теоретических и экспериментальных исследований.<br>Проведена оценка эффективности полученных резуль-татов.<br>Разработаны реко-мендации по ис-пользованию ре-                                               |

<sup>8</sup> Конкретные результаты обучения при прохождении практики и виды работ, выполняемые студентом, обусловлены направленностью и тематикой НИР и ВКР, что обуславливает вариативность конкретных результатов работ.

<sup>9</sup> Конкретные результаты обучения при прохождении практики и виды работ, выполняемые студентом, обусловлены направленностью и тематикой НИР и ВКР, что обуславливает вариативность конкретных результатов работ.

| №<br>п/п | Наименование эта-<br>па и основных ви-<br>дов работ                                                                                                                                                                                                          | Компетенции                                                                                                                                                 | Перечень результатов<br>обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Форма представления<br>результатов | Объекты контроля<br>(индикаторы дос-<br>тижения результа-<br>тов обучения)                                                                                                                                                                            |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | исследований;<br>• оценка<br>эффективности<br>полученных<br>результатов;<br>• разработка<br>рекомендаций по<br>использованию<br>результатов;<br>• подведение<br>итогов выполнения 4<br>этапа НИР;<br>• подготовка<br>заключительного<br>отчета и его защита. |                                                                                                                                                             | ботки информационных<br>систем.<br><b>Владеть<br/>навыками<sup>10</sup></b> планировани<br>я работ по определению<br>перво-начальных<br>требований к<br>информационным<br>системам, выбора и<br>разработки инструментов<br>и методов их<br>проектирования,<br>разработки и<br>документирования<br>результатов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    | зультатов.<br>Составлен текст<br>ВКР, включающий:<br>оглавление, веде-<br>ние, теоретическую<br>главу, практиче-<br>скую часть ВКР,<br>список литературы,<br>приложения.<br>Выполнены другие<br>виды работ, необ-<br>ходимые для вы-<br>полнения НИР. |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>ПКО-6.</b> Способен<br>управлять работами<br>по разработке проек-<br>та автоматизирован-<br>ной системы управ-<br>ления технологиче-<br>скими процессами | <b>Знать</b> порядок планирова-<br>ния работ по разработке<br>вариантов структурных<br>схем автоматизированной<br>системы управления тех-<br>нологическим процессом и<br>выбора оптимальной<br>структурной схемы.<br><b>Уметь</b> применять методики<br>и процедуры системы<br>менеджмента качества,<br>правила автоматизирован-<br>ной системы управления<br>организацией для опреде-<br>ления критериев опти-<br>мальности принимаемых<br>технических решений при<br>разработке схемы автома-<br>тизированной системы<br>управления технологиче-<br>ским процессом<br><b>Владеть навыками<sup>11</sup></b> по-<br>становки задачи работни-<br>кам на проведение обсле-<br>дования объекта автома-<br>тизации и разработку<br>отдельных частей автома-<br>тизированной системы<br>управления технологиче-<br>ским процессом. |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                       |

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

Направление «Информатика и вычислительная техника» в работе кафедры «Информационные технологии и автоматизированные системы» предполагает:

- решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности;
- адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;

<sup>10</sup> Конкретные результаты обучения при прохождении практики и виды работ, выполняемые студентом, обусловлены направленностью и тематикой НИР и ВКР, что обуславливает вариативность конкретных результатов работ.

<sup>11</sup> Конкретные результаты обучения при прохождении практики и виды работ, выполняемые студентом, обусловлены направленностью и тематикой НИР и ВКР, что обуславливает вариативность конкретных результатов работ.

- способен проводить патентные исследования;
- разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;
- разрабатывать методики и системы автоматизированного контроля и мониторинга функционирования информационно-коммуникационных систем и требований к их автоматизации;
- разрабатывать системы мониторинга и контроля и функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов на базе отдельных проектных решений разных производителей;
- разрабатывать инструменты и методы документирования существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринга бизнес-процессов организации);
- разрабатывать инструменты и методы адаптации бизнес-процессов к возможностям информационных систем;
- управлять работами по сопровождению и проектами создания информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов;
- управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению инфокоммуникационных систем;
- управлять работами по проектированию автоматизированных систем управления производством;
- управлять работами по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами.

На основании вышеперечисленных направлений исследования преподавателями выпускающей кафедры, осуществляющей научное руководство выполнением НИР, разрабатываются и формулируются конкретные темы НИР. Тематика НИР должна 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.

Предполагаемая тематика НИР должна быть направлена на решение задач разработки компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.

Примерные темы НИР могут быть сформулированы следующим образом:

- Разработка проекта лаборатории D-link для подготовки специалистов по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем.
- Создание инфраструктуры веб-сервера с использованием контейнерной виртуализации.
- Разработка системы динамического формирования полосы пропускания в научной сети по запросу высокопроизводительных приложений.
- Разработка информационной системы тестирования студентов по сетевым технологиям.
- Разработка автоматизированной системы зеркалирования репозитория Linux.
- Проектирование и разработка интерфейса системы управления DNS сервером.
- Разработка системы управления порталом сайтов муниципальных образований Пермского края.
- Разработка системы инкрементного резервного копирования.

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

Структура практики и трудоемкость НИР представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Структура практики и трудоемкость НИР

| № п/п | Виды учебных работ                                                | Трудоемкость в АЧ |     |     |       |
|-------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|-----|-----|-------|
|       |                                                                   | По семестрам      |     |     | Всего |
|       |                                                                   | 2                 | 3   | 4   |       |
| 1     | Аудиторная контактная работа                                      | 36                | 36  | 24  | 96    |
|       | - практические занятия                                            |                   |     |     |       |
|       | - лабораторные работы                                             |                   |     |     |       |
|       | Контроль самостоятельной работы (КСР)                             | 36                | 36  | 24  | 96    |
| 2     | Иная работа студента на практике:                                 | 108               | 108 | 228 | 444   |
|       | – выполнение исследований по этапам задания                       | 56                | 56  | 126 | 238   |
|       | – подготовка статей в сборники научных трудов;                    | 14                | 14  | 14  | 42    |
|       | – написание тезисов на студенческие и другие научные конференции; | 14                | 14  | 14  | 42    |
|       | – проведение экспериментов;                                       | 14                | 14  | 54  | 82    |
|       | – подготовка промежуточного отчета;                               | 10                | 10  | -   | 20    |
|       | – подготовка заключительного отчета.                              | -                 | -   | 20  | 20    |
| 3     | Трудоемкость                                                      |                   |     |     |       |
|       | Всего: в академич. часах (АЧ)                                     | 144               | 144 | 252 | 540   |
|       | в зачетных единицах (ЗЕТ)                                         | 4                 | 4   | 7   | 15    |

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

#### 3.3.1. Этапы организации НИР

Процесс организации научно-исследовательской работы состоит из трех этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

**Подготовительный этап**, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Закрепление за обучающимися руководителей НИР.
2. Проведение собеседований научных руководителей с магистрантами для их ознакомления:
  - с тематикой научно-исследовательских работ;

- с целями и задачами НИР;
- с этапами проведения НИР;
- с требованиями, которые предъявляются к документации по НИР;
- 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-исследовательской работа» обучающихся в магистратуре осуществляют руководители по практической подготовке НИР от кафедры (далее – руководитель НИР).

На данном этапе магистранты выполняют задания по НИР. 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 осуществлять в соответствии с индивидуальным планом работы магистранта. Индивидуальные планы конкретизируют содержание НИР магистранта с учетом 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 НИР и проводится в период соответствующей сессии.

За неделю до назначенной даты зачета по НИР обучающиеся представляют на кафедру в 2-3 семестрах предварительные отчеты по НИР, в 4 семестре – заключительный отчет по НИР. Отчеты рассматриваются руководителями НИР, предварительно оцениваются и допускаются к защите после проверки их соответствия установленным требованиям. Зачет по этапам НИР в 2-3 семестрах проводится в форме защиты промежуточных отчетов по НИР. Дифференцированный зачет и зачет по НИР проводятся в 3-4 семестрах в форме защиты результатов 3 этапа и заключительного этапа НИР в рамках научно-исследовательского семинара. Защита отчетов по НИР проводится перед комиссией в составе руководителя НИР и руководителя магистерской программы.

### **3.3.2. Руководители НИР**

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

Руководители НИР:

- обеспечивают проведение всех организационных мероприятий (проведение собраний, консультирование по составлению индивидуального плана, оформлению промежуточных отчетов по НИР и т.д.);

- осуществляют контроль за выполнением индивидуального плана и соблюдением установленных сроков выполнения НИР;
- оказывают методическую помощь обучающимся при выполнении ими НИР;
- проверяют отчеты по НИР, дают отзывы о работе магистрантов;
- в установленные сроки совместно с руководителем магистерской программы принимают зачеты по НИР с выставлением оценки за НИР и оформлением зачетной ведомости по НИР.

### **3.3.3. Обязанности обучающихся**

Обучающийся при выполнении НИР 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 отчеты по НИР, сдавать зачеты по НИР.

### **3.3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику**

При прохождении практики виды работ должны быть согласованы с тематикой и направленностью ВКР и направлены на формирование умений и навыков в области решение задач управления объектами недвижимости. Например:

- Разработка проекта лаборатории D-link для подготовки специалистов по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем.
- Создание инфраструктуры веб-сервера с использованием контейнерной виртуализации.
- Разработка системы динамического формирования полосы пропускания в научной сети по запросу высокопроизводительных приложений.
- Разработка информационной системы тестирования студентов по сетевым технологиям.
- Разработка автоматизированной системы зеркалирования репозитория Linux.
- Проектирование и разработка интерфейса системы управления DNS сервером.
- Разработка системы управления порталом сайтов муниципальных образований Пермского края.
- Разработка системы инкрементного резервного копирования.

#### 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- 4.4.

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

| Вид деятельности, средство контроля                                                                  |                          | Оценочные средства и количество баллов                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                      |                          | пороговый                                                                                                                                                                               | продвинутый                                                                                                                                                                               | высокий                                                                                                                                                                                        |
| Организационный этап                                                                                 | Организационное собрание | Присутствие                                                                                                                                                                             | Присутствие и наличие вопросов                                                                                                                                                            | Присутствие, предложение темы исследования                                                                                                                                                     |
| Количество баллов                                                                                    |                          | 1                                                                                                                                                                                       | 3                                                                                                                                                                                         | 5                                                                                                                                                                                              |
| Этап 1 (семестр 2). Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования. |                          |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                |
| Теоретические исследования                                                                           |                          |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                |
| Проведение аналитического обзора информационных источников                                           | Текст обзора, отчет НИР  | Представлен аналитический обзор основной научно-практической литературы по теме исследования                                                                                            | Представлен детальный аналитический обзор научно-практической литературы по теме исследования                                                                                             | Представлен детальный и глубокий аналитический обзор научно-практической литературы по теме исследования                                                                                       |
|                                                                                                      |                          | Новизна и актуальность выбранных источников информации и использованных инструментов поиска информации: учтены базовые разработки, использованы отдельные инструменты поиска информации | Новизна и актуальность выбранных источников информации и использованных инструментов поиска информации: учтены последние разработки, использованы отдельные инструменты поиска информации | Новизна и актуальность выбранных источников информации и использованных инструментов поиска информации: учтены последние разработки, использованы многочисленные инструменты поиска информации |
| Количество баллов                                                                                    |                          | 10                                                                                                                                                                                      | 15                                                                                                                                                                                        | 20                                                                                                                                                                                             |
| Исследование объекта НИР, выбор направления исследований                                             | Текст обзора, отчет НИР  | Есть определённая с предметной областью собственного исследования.                                                                                                                      | Есть глубокое понимание природы объекта и предмета исследования                                                                                                                           | Есть глубокое понимание природы объекта и предмета исследования                                                                                                                                |
|                                                                                                      |                          | Наличие в аналитическом обзоре одной-двух классификаций                                                                                                                                 | Наличие в аналитическом обзоре максимально возможного числа классификаций                                                                                                                 | Наличие в аналитическом обзоре максимально возможного числа классификаций; представлена их интерпретация                                                                                       |
|                                                                                                      |                          | Наличие в аналитическом обзоре ссылок на отечественные и иностранные источники на русском языке, в том числе на электронные ресурсы                                                     | Наличие в аналитическом обзоре ссылок на отечественные и иностранные источники на языке оригинала, в том числе на электронные ресурсы                                                     | Наличие в аналитическом обзоре ссылок на отечественные и иностранные источники на языке оригинала, в том числе на электронные ресурсы                                                          |
| Количество баллов                                                                                    |                          | 5                                                                                                                                                                                       | 7                                                                                                                                                                                         | 10                                                                                                                                                                                             |
| Исследование объекта и предмета НИР, разработка                                                      | Текст теоретической      | Достаточное научное обоснование                                                                                                                                                         | Глубокое научное обоснование достоверности и                                                                                                                                              | Глубокое и самостоятельное научное                                                                                                                                                             |

|                                                                                   |                                      |                                                                                                         |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| и анализ теоретического обоснования объекта НИР                                   | главы, отчет НИР                     | достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований             | верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований                                                                                               | обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований                                   |
| <b>Количество баллов</b>                                                          |                                      | <b>5</b>                                                                                                | <b>10</b>                                                                                                                                                                 | <b>15</b>                                                                                                                                 |
| Разработка моделей исследуемого объекта, разработан план (программа) исследований | Текст теоретической главы, отчет НИР | Представлена типовая модель исследуемого объекта.<br>Представлен типовый план (программа) исследований. | Представлена типовая модель исследуемого объекта с самостоятельной корректировкой.<br>Представлен типовый план (программа) исследований с самостоятельной корректировкой. | Представлена самостоятельно созданная модель исследуемого объекта.<br>Представлен оригинальный план (программа) исследований.             |
| <b>Количество баллов</b>                                                          |                                      | <b>10</b>                                                                                               | <b>15</b>                                                                                                                                                                 | <b>20</b>                                                                                                                                 |
| Выбор методов и методик исследования                                              | Текст теоретической главы, отчет НИР | Представлен обоснованный выбор методов анализа коммуникационной среды                                   | Представлен обоснованный выбор методов анализа коммуникационной среды<br>Представлена самостоятельная адаптация методов анализа коммуникационной среды                    | Представлен обоснованный выбор методов анализа коммуникационной среды<br>Представлены собственные методики анализа коммуникационной среды |
| <b>Количество баллов</b>                                                          |                                      | <b>5</b>                                                                                                | <b>7</b>                                                                                                                                                                  | <b>10</b>                                                                                                                                 |
| Разработка экспериментальной базы исследования                                    | Текст практической главы, отчет НИР  | Представлена типовая экспериментальная база исследования                                                | Представлена самостоятельно адаптированная экспериментальная база исследования                                                                                            | Представлена самостоятельная экспериментальная база исследования                                                                          |
| <b>Количество баллов</b>                                                          |                                      | <b>10</b>                                                                                               | <b>15</b>                                                                                                                                                                 | <b>20</b>                                                                                                                                 |
| <b>Всего баллов по 1 этапу</b>                                                    |                                      | <b>45</b>                                                                                               | <b>72</b>                                                                                                                                                                 | <b>100</b>                                                                                                                                |

Оценка результатов НИР в 2 семестре производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа магистранта на научно-исследовательской работе, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;
- отметка «зачтено» выставляется, если НИР оценивается в пределах от 50 до 100 баллов.

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

| <b>Этап 2 (семестр 3). Экспериментальные исследования</b>                                                                       |                                     |                                                                                     |                                                                                                                 |                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Проведение экспериментов (изучение коммуникационной среды)                                                                      | Текст практической главы, отчет НИР | Представлена достаточная экспериментальная база для изучения коммуникационной среды | Представлена многосторонняя и глубокая экспериментальная база для изучения коммуникационной среды               | Представлена многосторонняя и глубокая экспериментальная база для изучения коммуникационной среды                                            |
| <b>Количество баллов</b>                                                                                                        |                                     | <b>15</b>                                                                           | <b>20</b>                                                                                                       | <b>25</b>                                                                                                                                    |
| Исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных (выявление коммуникационных новаций, проблем, перспектив) | Текст практической главы, отчет НИР | Выявлены основные коммуникационные проблемы и угрозы                                | Выявлены и детально описаны коммуникационные новации и проблемы, выявлены коммуникационные перспективы и угрозы | Выявлены и детально описаны коммуникационные новации и проблемы, выявлены коммуникационные перспективы и угрозы. Сделаны системные обобщения |

| Количество баллов                                          |                                     | 15                                                                             | 20                                                                                                           | 25                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Проведение дополнительных исследований (при необходимости) | Текст практической главы, отчет НИР | Исследование не проведено, объяснены причины их отсутствия                     | Исследование проведено с целью уточнения первичных данных для получения дополнительной информации            | Исследование проведено с целью развития и углубления первичных данных для получения дополнительной информации           |
| Количество баллов                                          |                                     | 15                                                                             | 20                                                                                                           | 25                                                                                                                      |
| Обработка результатов экспериментов                        | Текст практической главы, отчет НИР | Достаточная обработка полученных данных (количественный и качественный анализ) | Детальная обработка полученных данных (количественный, качественный, сравнительный, сопоставительный анализ) | Глубокая и детальная обработка полученных данных (количественный, качественный, сравнительный, сопоставительный анализ) |
| Количество баллов                                          |                                     | 15                                                                             | 20                                                                                                           | 25                                                                                                                      |
| Всего баллов по 3 этапу                                    |                                     | 60                                                                             | 80                                                                                                           | 100                                                                                                                     |

Оценка результатов НИР в 3 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.

Таблица 4.3 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики в 4 семестре

| Этап 4 (семестр 4). Обобщение и оценка результатов исследований                                                                          |                                     |                                                                               |                                                                                                              |                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований                 | Текст практической главы, отчет НИР | Достаточная интерпретация полученных данных                                   | Полная и глубокая интерпретация полученных данных                                                            | Полная и глубокая интерпретация полученных данных                                                                         |
| Количество баллов                                                                                                                        |                                     | 10                                                                            | 15                                                                                                           | 20                                                                                                                        |
| Оценка эффективности полученных результатов                                                                                              | Текст практической главы, отчет НИР | Представлена теоретическая модель оценки эффективности полученных результатов | Представлена модель оценки эффективности полученных результатов, проверенная экспериментальным путем         | Представлена собственная модель оценки эффективности полученных результатов, проверенная экспериментальным путем          |
| Количество баллов                                                                                                                        |                                     | 10                                                                            | 15                                                                                                           | 20                                                                                                                        |
| Разработка рекомендаций по использованию результатов                                                                                     | Текст практической главы, отчет НИР | Разработаны достаточные рекомендации по использованию результатов             | Разработаны рекомендации по использованию результатов, обозначены перспективы, нерешенные вопросы            | Разработаны рекомендации по использованию результатов, обозначены перспективы, нерешенные вопросы, возможные пути решения |
| Количество баллов                                                                                                                        |                                     | 10                                                                            | 15                                                                                                           | 20                                                                                                                        |
| Представление текста ВКР, включающего: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть ВКР, список литературы, приложения. | Текст ВКР, отчет НИР                | Представлен текст ВКР, включающий: оглавление, введение, теоретическую        | Представлен текст ВКР, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть ВКР, список | Представлен текст ВКР, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть ВКР, список              |

|                                                    |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    |                                               | главу, практическую часть ВКР, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение основных требований к содержанию и оформлению ВКР. Наличие логически непротиворечивой структуры ВКР. Наличие корректного введения и определения используемых терминов. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости, аргументативности. Стиль изложения соответствует литературной норме, присутствуют отдельные стилистические погрешности. | литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению ВКР. Наличие рационального структурирования ВКР. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости, аргументативностью. Стиль изложения полностью соответствует литературной норме. | литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению ВКР. Наличие рационального структурирования ВКР. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости, аргументативностью. Стиль изложения полностью соответствует литературной норме. Стиль изложения отличается яркостью, разумной метафоричностью. |
| <b>Количество баллов</b>                           |                                               | <b>10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>15</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>20</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Подготовка и публикация тезисов, статей РИНЦ и ВАК | Представлен журнал с опубликованными работами | Опубликованы тезисы конференций или 1 статья РИНЦ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Опубликованы тезисы конференций, 1 статья РИНЦ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Опубликованы тезисы конференций, 1 или более статей ВАК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Количество баллов</b>                           |                                               | <b>10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>15</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>20</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Всего баллов по 4 этапу</b>                     |                                               | <b>50</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>75</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>100</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Оценка результатов НИР в 4 семестре производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа магистранта на научно-исследовательской работе, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;
- отметка «зачтено» выставляется, если НИР оценивается в пределах от 50 до 100 баллов.

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

| №<br>п/п                            | Библиографическое описание<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство,<br>год издания, количество страниц)                                                                                                  | Количество<br>экземпляров в<br>библиотеке                                                                                             |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Основная литература</b>       |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |
| 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.                      | 7<br><a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks132758">http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks132758</a>                          |
| 4                                   | Овчаров О.А. Методология научного исследования: учебное пособие / А. О. Овчаров, Т. Н. Овчарова. — Москва: ИНФРА-М, 2014. — 304 с.                                                                                     | Электронный ресурс<br><a href="http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks84857">http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks84857</a>                 |
| 5                                   | Комаров С. В. Маркетинговые исследования: учебное пособие / С. В. Комаров. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009                                                                                                                  | 53<br><a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks135755">http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks135755</a>                         |
| <b>2. Дополнительная литература</b> |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |
| 4                                   | Новиков Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта / Новиков Ю. Н. - Санкт-Петербург: Лань, 2018.                                                                     | электронный ресурс<br><a href="http://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-103143">http://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-103143</a> |
| 5                                   | Е. Г. Порсев Магистерская диссертация : Учебно-методическое пособие / Е. Г. Порсев. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.                                                        | электронный ресурс<br><a href="http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks84749">http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks84749</a>                 |
| 6                                   | В. В. Московцев Магистерская диссертация : Учебно-методическое пособие / В. В. Московцев, Л. В. Московцева, Е. С. Маркова. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.                  | электронный ресурс<br><a href="http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks85987">http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks85987</a>                 |
| 7                                   | Выпускная квалификационная работа. Структура, содержание, оформление : Учебно-методическое пособие / сост. В. П. Морозов. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. | электронный ресурс<br><a href="http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks85665">http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks85665</a>                 |
| <b>2.1. Периодические издания</b>   |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |
| 8                                   |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |
| 9                                   |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |
| 10                                  |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |
| 11                                  |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |

## 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. | Наименование программного продукта     | Рег. номер | Назначение                                                                                                                                                     |
|--------|----------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Операционная система Microsoft Windows | 42615552   | прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами; системами по работе с базами данных; интегрированными пакетами программ; |
| 2      | Microsoft Office                       | 42661567   | офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.                                      |
| 3      | Microsoft Excel                        | 42661567   | прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами;                                                                          |

### 6.2. Перечень баз данных и информационных справочных систем

| № п/п | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                       | Ссылка на 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. ис-след. 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-.                                                                                         | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a> авторизованный доступ                               |
| 3     | Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource: реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. – New York, 2001-.                                                                                                  | <a href="http://apps.webofknowledge.com/">http://apps.webofknowledge.com/</a> авторизованный доступ       |
| 4     | Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: пол-нотекстовая база данных электрон. документов по гуманит, естеств, и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-.                                                                           | <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> 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. | <a href="http://elib.pstu.ru/">http://elib.pstu.ru/</a> авторизованный доступ                             |
| 6     | Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / The American Association for the Advancement of Science (AAAS). – Washington, 2017.                                                                            | <a href="http://www.sciencemag.org/magazine">http://www.sciencemag.org/magazine</a> авторизованный доступ |
| 7     | Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформа и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электрон. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013-].                                                     | <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a> авторизованный доступ             |
| 8     | Springer [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. журн., книги, изображения, протоколы исследований на англ. и нем. яз.] / Springer Science+Business Media. – Berlin [etal.] : Springer, 1830-2014.                                           | <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> авторизованный доступ                   |
| 9     | Scopus [Electronic resource : реф.-библиограф. и наукометр. (библиометр.) база данных на англ. яз.] / Elsevier. – Amsterdam, 1960- .                                                                                                                               | <a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a> авторизованный доступ                         |
| 10    | Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource : реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. – New York, 2001- .                                                                                                | <a href="http://apps.webofknowledge.com/">http://apps.webofknowledge.com/</a> 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.

Для проведения практических занятий требуется специализированная аудитория, оборудованная мультимедийным комплексом, включающим 16 автоматизированных рабочих мест, видео-стену, рабочее место преподавателя, соединённое с мультимедийным проектором, интерактивной доской (экраном) – ауд. 230.

Таблица 7.1 Специализированные лаборатории и классы

| № п.п. | Помещения                |                          |                 | Площадь, м <sup>2</sup> | Количество посадочных мест |
|--------|--------------------------|--------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|
|        | Название                 | Принадлежность (кафедра) | Номер аудитории |                         |                            |
| 1      | 2                        | 3                        | 4               | 5                       | 6                          |
| 1      | Мультимедийная аудитория | Кафедра ИТАС             | 230, корпус А   | 60                      | 16                         |
| 2      | Компьютерные классы      | Кафедра ИТАС             | 229, корпус А   | 72                      | 15                         |

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      | Мультимедиа комплекс в составе: компьютеры персональные, мультимедиа комплекс: проектор Acer X113P, ноутбук Lenovo G50-45, экран SLIM. | 1           | Оперативное управление                                                               | 230             |

Зав. кафедрой ИТАС д-р эконом. наук, проф.



Р.А. Файзрахманов

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук



Д.С. Репецкий



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»

**О Т Ч Е Т**  
**по производственной практике,**  
**научно-исследовательская работа (НИР)**  
**(промежуточный / заключительный отчет о НИР)**  
**( \_\_ семестр)**

Тема исследования

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Выполнил студент гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Проверил:

\_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О. руководителя НИР)

\_\_\_\_\_  
(оценка)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(дата)

## **1. Введение**

### **Цели и задачи производственной практики (НИР)**

**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 высокопроизводительных вычислительных систем;
- формирование умений и навыков проведения научно-исследовательской работы, разработки инструментария исследований в области высокопроизводительных вычислительных систем;
- научно-исследовательское сопровождение выполнения выпускной квалификационной работы по профилю магистратуры.

## **2. Основная часть**

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

## **3. Заключение**

## **4. Список использованной литературы**

## **5. Приложения(при необходимости)**

**Формарабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику (НИР)**

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  
Зав. кафедрой ИТАС  
д-р техн. наук, профессор  
\_\_\_\_\_ Р.А. Файзрахманов  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**Рабочий график (план)  
проведения практики (НИР)**

**Вид практики:** производственная практика

**Тип практики:** научно-исследовательская работа (НИР)

**Место проведения:** кафедра «Информационных технологий и автоматизированных систем» 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). Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования. Теоретические исследования:**

- практические занятия;
- проведение аналитического обзора российских и зарубежных информационных источников;
- исследование объекта и предмета НИР;
- разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР;
- выбор направления исследований, в том числе:
  - разработка возможных направлений исследований;
  - обоснование выбора оптимального варианта направления исследований;
  - формулирование целей, задач, объекта и предмета исследований;
- выбор методов и методик исследования;
- разработка экспериментальной базы исследования;
- составление плана исследования;
- подведение итогов выполнения 1 этапа НИР;
- подготовка промежуточного отчета и его защита.

**Этап 2 (семестр 3). Экспериментальные исследования: формирование экспериментальной базы**

- практические и лабораторные занятия;
- подготовка модельного эксперимента (выбор средств, планирование и пр.);
- формирование экспериментальной базы (анкеты, фокус-группы, экспертные интервью и пр.);
- пилотажное исследование (при необходимости) (проверки обоснованности гипотез и задач, методической корректности инструментария и пр.);
- тестирование экспериментальной базы, ее корректировка (при необходимости);
- подведение итогов выполнения 2 этапа НИР;
- подготовка к публикации аналитического обзора зарубежных информационных источников по проблеме исследования;
- подготовка промежуточного отчета и его защита.

**Этап 3 (семестр 3). Экспериментальные исследования:**

- практические и лабораторные занятия;
- проведение экспериментов (изучение коммуникационной среды);
- исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных;
- проведение дополнительных исследований (при необходимости);
- обработка результатов экспериментов;
- подведение итогов выполнения 3 этапа НИР;
- подготовка промежуточного отчета и его защита.

**Этап 4 (семестр 4). Обобщение и оценка результатов исследований:**

- практические и лабораторные занятия;
- сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований;

- оценка эффективности полученных результатов;
- разработка рекомендаций по использованию результатов;
- подведение итогов выполнения 4 этапа НИР;
- подготовка заключительного отчета и его защита.

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

Формирование способности: решать задачи в области развития науки, техники и техно-логии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности (ПКО-1); адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий (ПКО-2); управлять работами по сопровождению и проектами создания информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов (ПКО-3); управлять работами по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами(ПКО-6).

## 3. Рабочий график (план) проведения практики

| Наименование этапа                                                                                                               | Наименование работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Сроки  |           | Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|----------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | начало | окончание |                                                                      |
| 1 семестр<br>Этап 1. Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования. Теоретические исследования | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение аналитического обзора российских и зарубежных информационных источников;</li> <li>- Исследование объекта и предмета НИР;</li> <li>- Разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР; выбор направления исследований, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка возможных направлений исследований;</li> <li>- обоснование выбора оптимального варианта направления исследований;</li> <li>- формулирование целей, задач, объекта и предмета исследований;</li> </ul> </li> <li>- Выбор методов и методик исследования;</li> <li>- Разработка экспериментальной базы исследования;</li> <li>- Составление плана исследования;</li> <li>- Подведение итогов выполнения 1 этапа НИР;</li> <li>- Подготовка промежуточного отчета и его защита.</li> </ul> |        |           |                                                                      |
| 3 семестр<br>Этап 2. Экспериментальные исследования: формирование экспериментальной базы                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка модельного эксперимента (выбор средств, планирование и пр.);</li> <li>- Формирование экспериментальной базы (анкеты, фокус-группы, экспертные интервью и пр.);</li> <li>- Пилотажное исследование (при необходимости) (проверки обоснованности гипотез и задач, методической корректности инструментария и пр.);</li> <li>- Тестирование экспериментальной базы, ее корректировка (при необходимости);</li> <li>- Подведение итогов выполнения 2 этапа НИР;</li> <li>- Подготовка к публикации аналитического обзора зарубежных информационных источников по проблеме исследования; подготовка промежуточного отчета и его защита.</li> </ul>                                                                                                                                            |        |           |                                                                      |
| 3 семестр<br>Этап 3. Экспериментальные исследования                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение экспериментов (изучение коммуникационной среды);</li> <li>- Исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных;</li> <li>- Проведение дополнительных исследований (при необходимости);</li> <li>- Обработка результатов экспериментов;</li> <li>- Подведение итогов выполнения 3 этапа НИР;</li> <li>- Подготовка промежуточного отчета и его защита.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |           |                                                                      |

| Наименование этапа                                               | Наименование работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Сроки  |           | Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики) |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|----------------------------------------------------------------------|
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | начало | окончание |                                                                      |
| 4 семестр<br>Этап 4. Обобщение и оценка результатов исследований | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований;</li> <li>- Оценка эффективности полученных результатов;</li> <li>- Разработка рекомендаций по использованию результатов;</li> <li>- Подведение итогов выполнения 4 этапа НИР;</li> <li>- Подготовка заключительного отчета и его защита.</li> </ul> |        |           |                                                                      |

#### 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 о НИР должен содержать:

- титульный лист,
- оглавление,
- рабочий график (план) проведения практики (НИР),
- 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 НИР. 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). К основному разделу отчета прикладываются отзыв руководителя НИР.

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 приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета.

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

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ОТЗЫВ руководителя производственной практики (НИР)

Студентом (кой) \_\_\_\_\_  
 Группа \_\_\_\_\_  
 Электротехнический факультет, кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»  
 Направление подготовки: 09.04.01. «Информатика и вычислительная техника»  
 Профиль программы магистратуры: «Высокопроизводительные вычислительные системы»  
 Квалификация: магистр  
 Место прохождения практики: Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»  
 Время прохождения практики: \_\_\_\_\_ семестр  
 Наименование темы \_\_\_\_\_  
 Руководитель НИР \_\_\_\_\_  
 (Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень)

| №п/п | Критерии оценки учебной практики                                                                       | отлично                                                                                                                                    | хорошо                                                                                                                         | удовлетворительно                                                                                                           | неудовлетворительно                                                                                                            |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Исследовательская активность и самостоятельность студента                                              | В полной мере                                                                                                                              | В достаточной степени                                                                                                          | Частично                                                                                                                    | Отсутствует                                                                                                                    |
| 2    | Новизна и актуальность выбранных источников информации и использованных инструментов поиска информации | Учтены последние разработки, использованы многочисленные инструменты поиска информации                                                     | Учтены последние разработки, использовано достаточно инструментов поиска информации                                            | Учтены базовые разработки, использованы отдельные инструменты поиска информации                                             | Не учтены базовые разработки, использованы отдельные инструменты поиска информации                                             |
|      | Аналитический обзор                                                                                    | Представлен детальный и глубокий аналитический обзор научно-практической литературы по теме исследования                                   | Представлен детальный аналитический обзор научно-практической литературы по теме исследования                                  | Представлен аналитический обзор основной научно-практической литературы по теме исследования                                | Аналитический обзор основной научно-практической литературы по теме исследования не представлен                                |
| 3    | Выбор методов и методик исследования                                                                   | Представлен обоснованный выбор методов анализа коммуникационной среды. Представлены собственные методики анализа.                          | Представлен обоснованный выбор методов анализа коммуникационной среды. Представлена самостоятельная адаптация методов анализа. | Представлен обоснованный выбор основных методов анализа коммуникационной среды.                                             | Представлен не обоснованный выбор методов анализа коммуникационной среды.                                                      |
| 4    | Исследование объекта и предмета НИР, разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР        | Глубокое и самостоятельное научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований | Глубокое научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований       | Достаточное научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований | Не достаточное научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований |

| №п/п | Критерии оценки учебной практики                                                                                                | отлично                                                                                                                                       | хорошо                                                                                                                                    | удовлетворительно                                                              | неудовлетворительно                                                                 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 5    | Разработка экспериментальной базы исследования                                                                                  | Представлена типовая экспериментальная база исследования. Представлена самостоятельная экспериментальная база исследования.                   | Представлена типовая экспериментальная база исследования. Представлена самостоятельно адаптированная экспериментальная база исследования. | Представлена типовая экспериментальная база исследования.                      | Типовая экспериментальная база исследования представлена фрагментарно и несистемно. |
| 6    | Исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных (выявление коммуникационных новаций, проблем, перспектив) | Выявлены и детально описаны коммуникационные новации и проблемы, выявлены коммуникационные перспективы и угрозы. Сделаны системные обобщения. | Выявлены и детально описаны коммуникационные новации и проблемы, выявлены коммуникационные перспективы и угрозы.                          | Выявлены основные коммуникационные проблемы и угрозы.                          | Фрагментарно и несистемно выявлены отдельные коммуникационные проблемы и угрозы     |
| 7    | Обработка результатов экспериментов                                                                                             | Глубокая и детальная обработка полученных данных (количественный, качественный, сравнительный, сопоставительный анализ)                       | Детальная обработка полученных данных (количественный, качественный, сравнительный, сопоставительный анализ)                              | Достаточная обработка полученных данных (количественный и качественный анализ) | Недостаточная обработка полученных данных (количественный и качественный анализ)    |
| 8    | Полученные результаты.                                                                                                          | Обоснованы полностью.                                                                                                                         | Обоснованы в достаточной степени.                                                                                                         | Обоснованы в недостаточной степени.                                            | Не обоснованы.                                                                      |
| 9    | Разработка рекомендаций по использованию результатов.                                                                           | Разработаны рекомендации по использованию результатов, обозначены перспективы, нерешенные вопросы, возможные пути решения.                    | Разработаны рекомендации по использованию результатов, обозначены перспективы, нерешенные вопросы.                                        | Разработаны достаточные рекомендации по использованию результатов.             | Разработаны фрагментарные и несистемные рекомендации по использованию результатов.  |
| 10   | Оценка эффективности полученных результатов.                                                                                    | Представлена собственная модель оценки эффективности полученных результатов, проверенная экспериментальным путем.                             | Представлена модель оценки эффективности полученных результатов, проверенная экспериментальным путем.                                     | Представлена теоретическая модель оценки эффективности полученных результатов. | Теоретическая модель оценки эффективности полученных результатов не представлена.   |
| 11   | Выступление на НИС / кафедре / предзащите                                                                                       | Полностью соответствует                                                                                                                       | Достаточно соответствует                                                                                                                  | Частично соответствует                                                         | Не соответствует                                                                    |
| 12   | Общая оценка за НИР __ семестр                                                                                                  |                                                                                                                                               |                                                                                                                                           |                                                                                |                                                                                     |

Выполненные виды работ направлены на формирование способности: решать задачи в области развития науки, техники и техно-логии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности (ПКО-1); адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий (ПКО-2); управлять работами по сопровождению и проектами создания информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов (ПКО-3); управлять работами по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПКО-6).

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики(НИР)  
\_\_\_\_\_ (подпись)

**Лист регистрации изменений**

| №<br>п/п. | Содержание изменения | Дата,<br>номер протокола<br>заседания<br>кафедры.<br>Подпись<br>заведующего<br>кафедрой |
|-----------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | 2                    | 3                                                                                       |
|           |                      |                                                                                         |
|           |                      |                                                                                         |
|           |                      |                                                                                         |
|           |                      |                                                                                         |
|           |                      |                                                                                         |
|           |                      |                                                                                         |
|           |                      |                                                                                         |
|           |                      |                                                                                         |
|           |                      |                                                                                         |
|           |                      |                                                                                         |