



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Электротехнический факультет
Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н. В. Лобов

« 09 » 10 2020 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

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

Пермь 2020

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» 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 интеллектуальных систем;
- формирование умений и навыков проведения научно-исследовательской работы, разработки инструментария исследований в области интеллектуальных 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 Профессиональный иностранный язык Деловое сотрудничество и психология взаимодействия в коллективе Высокоинтеллектуальные платформы цифровой экономики Алгоритмические языки программирования (практикум) Высокопроизводительные вычисления и облачные технологии	Облачные технологии баз данных Структуры и алгоритмы обработки данных и знаний Интеллектуальные системы массового обслуживания Интеллектуальные системы поддержки и принятия решений Интеллектуальные мультиагентные системы с когнитивным моделированием	Интеллектуальный анализ данных Методы и средства визуализации данных Статистические методы анализа данных и технологии DataMining Проектирование систем обработки информации и управления Моделирование и проектирование компьютерных тренажеров и игр Интеллектуальные технологии распознавания	Безопасность и защита информации в распределенных автоматизированных системах Интеллектуальные системы управления робототехническими устройствами и системами Инструментальные средства моделирования знаний	-	Облачные технологии баз данных Структуры и алгоритмы обработки данных и знаний Интеллектуальные системы массового обслуживания Интеллектуальные системы поддержки и принятия решений Интеллектуальные мультиагентные системы с когнитивным моделированием Производственная	Интеллектуальный анализ данных Методы и средства визуализации данных Статистические методы анализа данных и технологии DataMining Проектирование систем обработки информации и управления Моделирование и проектирование компьютерных тренажеров и игр Интеллектуальные технологии распознавания	Безопасность и защита информации в распределенных автоматизированных системах Интеллектуальные системы управления робототехническими устройствами и системами Инструментальные средства моделирования знаний Производственная практика, научно-исследовательская работа Преддиплом

Математические методы теории систем Моделирование знаний		ия образов и обработки изображений			практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Производственная практика, научно-исследовательская работа Производственная практика, научно-исследовательский семинар	ия образов и обработки изображений Производственная практика, научно-исследовательская работа Производственная практика, научно-исследовательский семинар	ная практика, практика для выполнения 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 соотношены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ПКО-1. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной	ИД-1 пко-1. Знает порядок выявления охраноспособных объектов, определения соответствия выявленных результатов интеллектуальной деятельности условиям патентоспособности: задачи, подлежащие решению, технический результат, новизна объекта, изобретательский уровень, промышленная применимость и прочее ИД-2 пко-1. Умеет самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности знания в области интеллектуальной собственности, в том числе с помощью ин-	Знать 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. Уметь самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности знания в области интеллектуальной собственности, в том числе с помощью информационных тех-

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотношены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
собственности	формационных технологий ИД-3 _{пко-1} . Владеет навыками сбора и анализа информации об уровне научно-технического развития в соответствующей профессиональной сфере - поиска, отбора и анализа научно-технической, патентной, правовой информации	нологий. Владеть навыками ¹ сбора и анализа информации об уровне научно-технического развития в соответствующей профессиональной сфере - поиска, отбора и анализа научно-технической, патентной, правовой информации.
ПКО-2. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ИД-1 _{пко-2} . Знает и выбирает терминологии иностранного языка в профессиональной сфере ИД-2 _{пко-2} . Умеет извлекать, анализировать и систематизировать необходимую информацию профессионального назначения из иноязычных источников ИД-3 _{пко-2} . Владеет навыками изучения зарубежного опыта в профессиональной деятельности	Знать терминологии иностранного языка в профессиональной сфере. Уметь извлекать, анализировать и систематизировать необходимую информацию профессионального назначения из иноязычных источников. Владеть навыками ¹ изучения зарубежного опыта в профессиональной деятельности.
ПКО-3. Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов	ИД-1 _{пко-3} . Знает порядок планирования работ по определению первоначальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов. ИД-2 _{пко-3} . Умеет проводить выбор инструментов и методов проектирования, разработки и документирования результатов разработки информационных систем ИД-3 _{пко-3} . Владеет навыками планирования работ по определению первоначальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов.	Знать порядок планирования работ по определению первоначальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов. Уметь проводить выбор инструментов и методов проектирования, разработки и документирования результатов разработки информационных систем. Владеть навыками ¹ планирования работ по определению первоначальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов.
ПКО-6. Способен управлять работами по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИД-1 _{пко-6} . Знает порядок планирования работ по разработке вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбора оптимальной структурной схемы. ИД-2 _{пко-6} . Умеет 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 ИД-3 _{пко-6} . Владеет навыками постановки задачи работникам на проведение обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом.	Знать порядок планирования работ по разработке вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбора оптимальной структурной схемы. Уметь 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 Владеть навыками ¹ постановки задачи работникам на проведение обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом.

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

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) ориентирована 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>Этап 1 (семестр 2). Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования. Теоретические исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>ПКО-1. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p> <p>ПКО-2. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p>	<p>Знать 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>Уметь самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности знания в области интеллектуальной собственности, в том числе с помощью информационных технологий.</p> <p>Владеть навыками² сбора и анализа информации об уровне научно-технического развития в соответствующей профессиональной сфере - поиска, отбора и анализа научно-технической, патентной, правовой информации.</p> <p>Знать терминологии иностранного языка в профессиональной сфере.</p> <p>Уметь извлекать, анализировать и систематизировать необходимую информацию профессионального назначения из иноязычных источников.</p> <p>Владеть навыками³ 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; сформулированная 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>

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

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

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
					<p>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>
2	<p>Этап 2 (семестр 3). Экспериментальные исследования: формирование экспериментальной базы</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>ПКО-1. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p> <p>ПКО-2. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p>	<p>Знать 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>Уметь самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности знания в области интеллектуальной собственности, в том числе с помощью информационных технологий.</p> <p>Владеть навыками⁴ сбора и анализа информации об уровне научно-технического развития в соответствующей профессиональной сфере - поиска, отбора и анализа научно-технической, патентной, правовой информации.</p> <p>Знать терминологию иностранного языка в профессиональной сфере.</p> <p>Уметь извлекать, анализировать и систематизировать необходимую информацию профессионального назначения из иноязычных источников.</p> <p>Владеть навыками⁵ изучения зарубежного опыта в</p>	<p>Промеж уточный отчет. Доклад на НИС. Дифференцированный зачет</p>	<p>Проведено изучение коммуникационной среды на основе проведенных экспериментов. Проведено исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных. 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>

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

⁵ Конкретные результаты обучения при прохождении практики и виды работ, выполняемые студентом, обусловлены направленностью и тематикой НИР и ВКР, что обуславливает вариативность конкретных результатов работ.

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
	<p>проблеме исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> подготовка промежуточного отчета и его защита. 	<p>ПКО-3.Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов</p>	<p>профессиональной деятельности.</p> <p>Знатьпорядок планирования работ по определению первоначальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов.</p> <p>Уметьпроводить выбор инструментов и методов проектирования, разработки и документирования результатов разработки информационных систем.</p> <p>Владеть навыками⁶планирования работ по определению первоначальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов.</p>		<p>виды работ, необходимые для выполнения НИР.</p>
3	<p>Этап 3 (семестр 3). Экспериментальные исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 	<p>ПКО-2.Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p> <p>ПКО-3.Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов</p>	<p>Знатьтерминологию иностранного языка в профессиональной сфере.</p> <p>Уметьизвлекать, анализировать и систематизировать необходимую информацию профессионального назначения из иноязычных источников.</p> <p>Владеть навыками⁷изучения зарубежного опыта в профессиональной деятельности.</p> <p>Знатьпорядок планирования работ по определению первоначальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов.</p> <p>Уметьпроводить выбор инструментов и методов проектирования, разработки и документирования результатов разра-</p>	<p>Промеж уточный отчет. Доклад на НИС. Дифференцированный зачет</p>	<p>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-</p>

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

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

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
		<p>ПКО-6.Способен управлять работами по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>ботки информационных систем. Владеть навыками⁸ планирования работ по определению перво-начальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов. Знать порядок планирования работ по разработке вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбора оптимальной структурной схемы. Уметь 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 Владеть навыками⁹ постановки задачи работникам на проведение обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом.</p>		<p>терпретация результатов исследования Подготовлен текст ВКР (Оглавление ВКР. Введение ВКР. Теоретическая глава ВКР, в т.ч. обзор литературы по теме ВКР, список литературы ВКР). Выполнены другие виды работ, необходимые для выполнения НИР.</p>
4	<p>Этап 4 (семестр 4). Обобщение и оценка результатов исследований:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практические и лабораторные занятия; • сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных 	<p>ПКО-3.Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов</p>	<p>Знать порядок планирования работ по определению первоначальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов. Уметь проводить выбор инструментов и методов проектирования, разработки и документирования результатов разра-</p>	<p>Заключительный отчет. Зачет</p>	<p>Выполнено сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований. Проведена оценка эффективности полученных результатов. Разработаны рекомендации по использованию ре-</p>

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

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

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
	<p>исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> оценка эффективности полученных результатов; разработка рекомендаций по использованию результатов; подведение итогов выполнения 4 этапа НИР; подготовка заключительного отчета и его защита. 	<p>ПКО-6.Способен управлять работами по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>ботки информационных систем.</p> <p>Владеть навыками¹⁰ планирования работ по определению перво-начальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов.</p> <p>Знать порядок планирования работ по разработке вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбора оптимальной структурной схемы.</p> <p>Уметь 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</p> <p>Владеть навыками¹¹ постановки задачи работникам на проведение обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом.</p>		<p>зультатов.</p> <p>Составлен текст ВКР, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть ВКР, список литературы, приложения.</p> <p>Выполнены другие виды работ, необходимые для выполнения НИР.</p>

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;

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

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

- адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;
- научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем;
- проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;
- разрабатывать системы мониторинга и контроля и функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов на базе отдельных проектных решений разных производителей;
- руководить работами по созданию интеграционного решения в соответствии с техническим заданием;
- разрабатывать инструменты и методы анализа требований;
- организовать разработку мероприятий по повышению качества функционирования АСУП (или ее элементов);
- организовать разработку, внедрение и сопровождение АСУП;
- организовать анализ и оптимизацию процессов управления жизненным циклом АСУП в организации;
- организовать разработку концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами;
- организовать разработку комплекта конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами;
- обеспечить организационное и технологическое обеспечение интеграции информационных систем с существующими информационными системами;
- обеспечить руководство проверкой работоспособности интеграционного решения;
- управлять работами по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами;
- управлять работами по проектированию автоматизированных систем управления производством;
- управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению инфокоммуникационных систем;
- управлять работами по сопровождению и проектами создания информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов.

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:

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

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 учётом его профессиональной и научной специализации, предусматривают проведение исследований, направленных на решение приоритетных задач науки, практики, профессионального образования.

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

Заключительный этап завершает каждый этап 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 требовани-

ям. 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 собеседований, 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:

- Система технического зрения автономного роботизированного комплекса с использованием технологии дополненной реальности.
- Разработка модели самообучающейся семантической сети на основе методов DataMining для робота, выполняющего функции переводчика-референта.
- Разработка системы интеграции модулей информационных систем.
- Система поддержки принятия решений ЛОР врача при диагностике заболеваний уха.
- Виртуальная лаборатория микропроцессорной техники.
- Управление многофункциональным роботизированным комплексом с использованием экспертной системы.
- Разработка автоматизированной подсистемы планирования потребностей в консультантах проектов внедрения информационных систем.
- Оптимизация раскрытия деловых остатков листовых материалов на основе классификации геометрических объектов.

- Разработка интеллектуальной системы управления перемещением высокопроходимого роботизированного комплекса.
- Разработка концептуального проекта тренажерного комплекса на примере портального крана.

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

Критерии оценивания сформированности компетенций и шкала оценивания промежуточной аттестации по практике представлены в таблице 4.1- 4.4.

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
<i>Количество баллов</i>		<i>1</i>	<i>3</i>	<i>5</i>
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
<i>Количество баллов</i>		<i>10</i>	<i>15</i>	<i>20</i>
Исследование объекта НИР, выбор направления исследований	Текст обзора, отчет НИР	Есть определённость 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	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		электронные ресурсы
Количество баллов		5	7	10
Исследование объекта и предмета НИР, разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР	Текст теоретической главы, отчет НИР	Достаточное научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований	Глубокое научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований	Глубокое и самостоятельное научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований
Количество баллов		5	10	15
Разработка моделей исследуемого объекта, разработан план (программа) исследований	Текст теоретической главы, отчет НИР	Представлена типовая модель исследуемого объекта. Представлен типовый план (программа) исследований.	Представлена типовая модель исследуемого объекта с самостоятельной корректировкой. Представлен типовый план (программа) исследований с самостоятельной корректировкой.	Представлена самостоятельно созданная модель исследуемого объекта. Представлен оригинальный план (программа) исследований.
Количество баллов		10	15	20
Выбор методов и методик исследования	Текст теоретической главы, отчет НИР	Представлен обоснованный выбор методов анализа коммуникационной среды	Представлен обоснованный выбор методов анализа коммуникационной среды Представлена самостоятельная адаптация методов анализа коммуникационной среды	Представлен обоснованный выбор методов анализа коммуникационной среды Представлены собственные методики анализа коммуникационной среды
Количество баллов		5	7	10
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
Количество баллов		10	15	20
Всего баллов по 1 этапу		45	72	100

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

Этап 2 (семестр 3). Экспериментальные исследования				
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
Количество баллов		15	20	25
Исследование характеристик объекта на основе экспериментальных	Текст практической главы, отчет НИР	Выявлены основные коммуникационн	Выявлены и детально описаны коммуникационные	Выявлены и детально описаны коммуникационные

данных (выявление коммуникационных новаций, проблем, перспектив)		ые проблемы и угрозы	новации и проблемы, выявлены коммуникационные перспективы и угрозы	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

<p>Представление текста ВКР, включающего: оглавление, введение, теоретическую 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.</p>	<p>Текст ВКР, отчет НИР</p>	<p>Представлен текст ВКР, включающий: оглавление, введение, теоретическую 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.</p>	<p>Представлен текст ВКР, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть ВКР, список 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, аргументативности. Стиль изложения полностью соответствует литературной норме.</p>	<p>Представлен текст ВКР, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть ВКР, список 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, аргументативности. Стиль изложения полностью соответствует литературной норме. Стиль изложения отличается яркостью, разумной метафоричностью.</p>
<p>Количество баллов</p>		<p>10</p>	<p>15</p>	<p>20</p>
<p>Подготовка и публикация тезисов, статей РИНЦ и ВАК</p>	<p>Представлен журнал с опубликованными работами</p>	<p>Опубликованы тезисы конференций или 1 статья РИНЦ</p>	<p>Опубликованы тезисы конференций, 1 статья РИНЦ</p>	<p>Опубликованы тезисы конференций, 1 или более статей ВАК</p>
<p>Количество баллов</p>		<p>10</p>	<p>15</p>	<p>20</p>
<p>Всего баллов по 4 этапу</p>		<p>50</p>	<p>75</p>	<p>100</p>

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

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Как защитить свою диссертацию : практическое пособие / С. Д. Резник .— 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2012 .— 346 с.	5
2	Как защитить свою диссертацию / С. Д. Резник .— 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2010 .— 346 с.	2
3	Файзрахманов Р.А. Автоматизация научных исследований: учебное пособие / Р. А. Файзрахманов, И. Н. Липатов; Пермский государственный технический университет. — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2011. — 161 с.	7 http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks132758
4	Овчаров О.А. Методология научного исследования: учебное пособие / А. О. Овчаров, Т. Н. Овчарова. — Москва: ИНФРА-М, 2014. — 304 с.	Электронный ресурс http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks84857
5	Комаров С. В. Маркетинговые исследования: учебное пособие / С. В. Комаров. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009	53 http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks135755
2. Дополнительная литература		
4	Новиков Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта / Новиков Ю. Н. - Санкт-Петербург: Лань, 2018.	электронный ресурс http://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-103143
5	Е. Г. Порсев Магистерская диссертация : Учебно-методическое пособие / Е. Г. Порсев. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.	электронный ресурс http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks84749
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 http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks85987
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 http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks85665
2.1. Периодические издания		
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-.	http://elibrary.ru/ авторизованный доступ
3	WebofScience (WebofKnowledge) [Electronicresource: реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / ThomsonReuters. – NewYork, 2001-.	http://apps.webofknowledge.com/ авторизованный доступ
4	Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: пол-нотекстовая база данных электрон. документов по гуманит, естеств, и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-.	http://e.lanbook.com/ авторизованный доступ
5	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014.	http://elib.pstu.ru/ авторизованный доступ
6	Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / TheAmericanAssociationfortheAdvancementofScience (AAAS). – Washington, 2017.	http://www.sciencemag.org/magazine авторизованный доступ
7	Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформа и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электро. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013-].	https://www.biblio-online.ru авторизованный доступ
8	Springer [Electronicresource : полнотекстоваябазаданных : электрон.журн., книги, изображения, протоколыисследованийнаангл. инем. яз.] / SpringerScience+BusinessMedia. – Berlin [etal.] :Springer, 1830-2014.	http://link.springer.com/ авторизованный доступ
9	Scopus [Electronic resource :реф.-библиограф. и наукометр. (библио- метр.) база данных на англ. яз.] / Elsevier. – Amsterdam, 1960- .	http://www.scopus.com/ авторизованный доступ
10	WebofScience (WebofKnowledge) [Electronicresource :реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / ThomsonReuters. – NewYork, 2001- .	http://apps.webofknowledge.com/ авторизованный доступ

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

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

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 ²	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 интеллектуальных систем;
- формирование умений и навыков проведения научно-исследовательской работы, разработки инструментария исследований в области интеллектуальных 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 Этап 1. Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования. Теоретические исследования	<ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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. 			
3 семестр Этап 2. Экспериментальные исследования: формирование экспериментальной базы	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 			
3 семестр Этап 3. Экспериментальные исследования	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 			

Наименование этапа	Наименование работ	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики)
		начало	окончание	
4 семестр Этап 4. Обобщение и оценка результатов исследований	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 			

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: «Интеллектуальные 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

№ п/п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3