



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

*Электротехнический факультет
кафедра «Автоматика и телемеханика»*

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



[Signature] Н.В. Лобов

2021 г.

РАБОЧАЯ

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики: производственная

Тип практики: научно-исследовательский семинар (НИС)

Форма проведения: распределенная в семестре

Объем практики: 8 ЗЕ

Продолжительность практики: 288 ч (1-4 семестры)

Вид контроля: дифф. зачет (1-4 семестры)

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии
и системы связи

Направленность образовательной программы: Сети, системы и устройства телекоммуникаций

Пермь 2021

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

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. **Блок (модуль):** Б2 «Практика»

1.2.2. **Курс:** 1-2 (1-4 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
Математическое моделирование объектов и систем инфокоммуникаций		Математические основы теории эксперимента		Математическое моделирование объектов и систем инфокоммуникаций		Математические основы теории эксперимента	
Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем				Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем			

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика.

1.4. Место проведения практики

Практика проводится на кафедре «Автоматика и телемеханика» 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.

1.5. Формы отчетности по практике

Доклад на семинаре НИС; 1-4 семестры – дифференцированный зачет.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Планируемые результаты обучения при прохождении практики представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения¹

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ПКО-1. Готов использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в предметной области.	ИД-1_{пко-1} Знает основы современных инфокоммуникационных технологий, методологии проведения теоретических и экспериментальных исследований, способов сбора, обработки и анализа информации. ИД-2_{пко-1} Умеет собирать, изучать научно-техническую информацию, анализировать и обобщать научные данные. ИД-3_{пко-1} Владеет навыками сбора и обработки данных в сфере поиска, отбора и анализа научно-технической, патентной и правовой информации.	Знать методы подготовки отчетной и научной документации по организации и проведению исследований по профилю деятельности с применением методов математического, в т.ч. имитационного моделирования. Уметь документировать результаты проведенной работы с инструментальными средствами и программным обеспечением при проведении научных исследований по профилю деятельности, в т.ч. полученных из первоисточников, обобщенных и обработанных. Владеть навыками² подготовки отчетов по проведенным научным работам и подготовке докладов по организации и планированию научных исследований по профилю деятельности, в т.ч. с применением математического (компьютерного) и имитационного моделирования
ПКО-2. Способен разрабатывать модели различных процессов в инфокоммуникационных системах; использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств.	ИД-1_{пко-2} Знает подходы к построению и исследованию моделей процессов, происходящих при сборе, передаче и распределении информации в инфокоммуникационных системах. ИД-2_{пко-2} Умеет разрабатывать и доказывать адекватность моделей процессов передачи и преобразования информации, а также моделей функционирования инфокоммуникационных устройств, систем и сетей. ИД-3_{пко-2} Владеет навыками применения программного обеспечения в задачах моделирования и исследования сетей, систем и устройств телекоммуникаций.	Знать основные требования, стандарты, нормативную документацию по оформлению научной документации, отчетов по научной деятельности. Уметь осуществлять документирование и аналитический обзор необходимой информации для научных исследований, а также уметь подготавливать доклады по внедрению результатов научной деятельности. Владеть навыками подготовки научных отчетов по адаптации и внедрению полученных результатов научной деятельности в существующую систему организации по профилю деятельности.

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.

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. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

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

Общая структура производственной практики (НИС) предусматривает 2 этапа:

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

в ходе аудиторной работы:

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

самостоятельно:

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

Этап 2 (семестр 3-4). Аналитический включает следующие виды работ:

в ходе аудиторной работы:

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

самостоятельно:

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

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

Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении производственной практики (НИС) представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – 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 (семестры 1-2). Ознакомительный включает следующие виды работ:</p> <p>в ходе аудиторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ по профилю магистратуры; - обсуждение и критический анализ последних достижений науки и техники по профилю магистратуры; <p>самостоятельно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения, и определяющей направление исследования. 	<p>ПКО-1. Готов использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в предметной области.</p> <p>ПКО-2. Способен разрабатывать модели различных процессов в инфокоммуникационных системах; использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств.</p>	<p>Знать методы подготовки отчетной и научной документации по организации и проведению исследований по профилю деятельности с применением методов математического, в т.ч. имитационного моделирования.</p> <p>Уметь документировать результаты проведенной работы с инструментальными средствами и программным обеспечением при проведении научных исследований по профилю деятельности, в т.ч. полученных из первоисточников, обобщенных и обработанных.</p> <p>Владеть навыками подготовки отчетов по проведенным научным работам и подготовке докладов по организации и планированию научных исследований по профилю деятельности, в т.ч. с применением математического (компьютерного) и имитационного моделирования.</p> <p>Знать основные требования, стандарты, нормативную документацию по оформлению научной документации, отчетов по научной деятельности.</p> <p>Уметь осуществлять документирование и аналитический обзор необходимой информации для научных исследований, а также уметь подготавливать доклады по внедрению результатов научной деятельности.</p> <p>Владеть навыками подготовки научных отчетов по адаптации и внедрению полученных результатов научной деятельности в существующую систему организации по профилю деятельности.</p>	<p>Выступление на НИС с результатами НИР 1-2 семестра, представление 1 и 2 главы ВКР.</p> <p>Отчет по практике НИС.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>	<p>Доклад включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировку целей, задач, объекта и предмета исследования - анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения - критический анализ последних достижений науки и техники по профилю исследования
2	<p>Этап 2 (семестры 3-4). Аналитический включает следующие виды работ:</p> <p>в ходе аудиторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выступление на практическом занятии с собственной постановкой научно-практической задачи; - выступление на практическом занятии с обоснованием выбора методов и средств решения исследовательских задач; - критический анализ сообще- 	<p>ПКО-1. Готов использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в предметной области.</p>	<p>Знать методы подготовки отчетной и научной документации по организации и проведению исследований по профилю деятельности с применением методов математического, в т.ч. имитационного моделирования.</p> <p>Уметь документировать результаты проведенной работы с инструментальными средствами и программным обеспечением при проведении научных исследований по профилю деятельности, в т.ч. полученных из первоисточников, обобщенных и обработанных.</p> <p>Владеть навыками подготовки отчетов по проведенным научным работам и подготовке докладов по организации и планированию научных исследований по профилю деятельности, в т.ч. с применением математического (компьютерного) и имитационного моделирования.</p>	<p>Выступление на НИС с результатами НИР 3-4 семестра, представление 3 и 4 главы ВКР.</p> <p>Отчет по практике НИС.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>	<p>Доклад включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку научно-практической задачи - обоснование выбора методов и средств решения научной задачи - обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой - сбор и подготовка данных, необходимых для проведе-

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
	<p>ний студентов о поставленных ими научно-практических задачах;</p> <p>самостоятельно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к выступлению на практическом занятии с пояснением специфики исследуемого объекта; - оформление доклада по проделанной работе и его представление перед научным руководителем семинара; - обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой, выбор методов и средств решения исследовательских задач; - сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования; - выполнение аналитических расчётов и интерпретация полученных результатов. 	<p>ПКО-2. Способен разрабатывать модели различных процессов в инфокоммуникационных системах; использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств.</p>	<p>Знать основные требования, стандарты, нормативную документацию по оформлению научной документации, отчетов по научной деятельности.</p> <p>Уметь осуществлять документирование и аналитический обзор необходимой информации для научных исследований, а также уметь подготавливать доклады по внедрению результатов научной деятельности.</p> <p>Владеть навыками подготовки научных отчетов по адаптации и внедрению полученных результатов научной деятельности в существующую систему организации по профилю деятельности.</p>		<p>ния исследования</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение аналитических расчётов и интерпретация полученных результатов

Тематика НИС соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ПНИПУ по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», научными направлениями кафедры «Автоматика и телемеханика», а также с приоритетными направлениями развития университета и Пермского края: Урбанистика.

Направление «Урбанистика» в работе кафедры «Автоматика и телемеханика» предполагает:

- моделирование инфокоммуникационных систем и их компонентов;
- автоматизацию проектирования и эксплуатации сетей, систем и устройств телекоммуникаций;
- разработку встроенных микропроцессорных систем для компонентов инфокоммуникационных устройств;
- решение прикладных задач в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.

На основании вышеперечисленных направлений исследования преподавателями выпускающей кафедры, осуществляющей научное руководство выполнением НИС, разрабатываются и формулируются конкретные темы НИС. Тематика НИС 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 НИС должно соответствовать основным этапам выполнения научно-исследовательских работ (НИС) 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 НИС должны формулироваться с учетом научных интересов магистрантов и могут быть развитием научных результатов, полученных на предыдущих ступенях образования. Темы НИС должны обеспечивать следующие свойства выполняемой работы:

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

Предполагаемая тематика НИР и докладов НИС должна быть направлена на решение задач проектирования, развития и эксплуатации сетей, систем и устройств телекоммуникаций.

Примерные темы НИС могут быть сформулированы следующим образом:

- «Построение и исследование идентификационной модели ... (указывается конкретный вид объекта, подсистемы или системы) с использованием ... (указывается конкретное наименование программного продукта)»;
- «Разработка и исследование структурной модели подсистем (указываются наименования конкретных подсистем) инфокоммуникационной системы с применением ... (указывается конкретное наименование инструментальных средств)»;
- «Разработка программного обеспечения ...»;
- «Разработка и исследование алгоритмов цифровой обработки... » и т.д.

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

Структура практики и трудоемкость НИС представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Структура практики и трудоемкость НИС

№ п/п	Виды учебных работ	Трудоемкость в АЧ				
		По семестрам				Всего
		1	2	3	4	
1	Аудиторная контактная работа	18	18	18	10	64
	- практические занятия	16	16	16	8	56
	- лабораторные работы					
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	2	2	8
2	Иная работа студента на практике:	54	54	54	62	224
	- обобщение и анализ полученных в ходе выполнения НИР данных	30	30	30	30	120
	- подготовка к докладу на НИС и отчета по практике НИС	24	24	24	32	104
3	Трудоемкость					
	Всего: в академич. часах (АЧ)	72	72	72	72	288
	в зачетных единицах (ЗЕТ)	2	2	2	2	8

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

3.3.1. Этапы организации НИС

Процесс организации научно-исследовательского семинара состоит из трех этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Закрепление за обучающимися руководителей НИР и НИС.
2. Проведение собеседований научных руководителей с магистрантами для их ознакомления:
 - с тематикой научно-исследовательских работ;
 - с целями и задачами НИР и НИС;
 - с этапами проведения НИР и НИС;
 - с требованиями, которые предъявляются к используемой научной и нормативно-правовой документации;
 для формулирования:
 - исследуемой проблемы;
 - для уточнения информационной базы исследования;
 - для формирования индивидуального плана работы магистранта.

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

Основной этап

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

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

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

Научно-исследовательскую работу магистранта, направленную на выполнение будущей магистерской диссертации, рекомендуется в течение всего срока обучения в магистратуре осуществлять в соответствии с индивидуальным планом работы магистранта. Индивидуальные планы конкретизируют содержание НИР магистранта с учётом его профессиональной и научной специализации, предусматривают проведение исследований, направленных на решение приоритетных задач науки, практики, профессионального образования.

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

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

Дифференцированный зачет по НИС проводится в 1-4 семестрах в форме защиты результатов, полученных в ходе НИР соответствующего этапа и доклада на НИС. Доклады на НИС заслушиваются комиссией в составе руководителя НИР и руководителя магистерской программы.

3.3.2. Руководители НИС

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

Руководители практики:

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

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

- оказывают методическую помощь обучающимся при выполнении ими НИС;

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

3.3.3. Обязанности обучающихся

Обучающийся при выполнении НИС обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные индивидуальным планом;
- строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- выполнять распоряжения руководителя НИР в соответствии с индивидуальным планом;

– своевременно представить руководителю НИР информацию по подготовке к НИС, сдавать зачеты по НИС.

3.3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику

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

Разработка алгоритмов цифровой обработки сигналов...

- Применение методов проектирования сетей технологий ..
- Использование среды моделирования «...» для исследования системы управления ...
- Разработка прикладного программного обеспечения для ...

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

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

Таблица 4.1 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики во 1 семестре

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

Всего баллов по 1 этапу	60	80	100
--------------------------------	-----------	-----------	------------

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

- «неудовлетворительной» считается НИС магистранта, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если НИС 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 4.2 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики во 2 семестре

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

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

- «неудовлетворительной» считается НИС магистранта, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;

- отметка «удовлетворительно» выставляется, если НИС 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 3 семестре

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

Оценка результатов НИС во 3 семестре производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается НИС магистранта, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если НИС 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 4.4 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики в 4 семестре

Этап 2 (семестр 4). Аналитический				
Постановка научно-практической задачи	Выступление с докладом на НИС, отчет по практике НИС	Проведен анализ необходимости и актуальности исследования	Проведен детальный анализ необходимости и актуальности исследования	Проведен детальный анализ необходимости и актуальности исследования, приведены примеры возможного использования результатов исследования
Количество баллов		15	20	25
Обоснование выбора методов и средств решения научной задачи	Выступление с докладом на НИС, отчет по практике НИС	Проведено обоснование выбора методов и предлагаемых средств решения научной задачи	Проведено обоснование выбора методов и предлагаемых средств решения научной задачи, их сравнение и анализ	Проведено обоснование выбора методов и предлагаемых средств решения научной задачи, их сравнение и анализ, в т.ч. с использованием зарубежных источников
Количество баллов		15	20	25
Обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой	Выступление с докладом на НИС, отчет по практике НИС	Проведен обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой	Проведен детальный обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой	Проведен детальный обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой, в т.ч. с использованием зарубежных источников
Количество баллов		15	20	25
Сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования. Выполнение аналитических расчётов и интерпретация полученных результатов	Выступление с докладом на НИС, отчет по практике НИС	Представлены результаты сбора данных для проведения исследования. Расчеты не выполнены	Представлены результаты сбора данных для проведения исследования. Выполнены аналитические расчеты	Представлены результаты сбора данных для проведения исследования. Описаны проблемы при сборе данных. Выполнены детальные аналитические расчеты, получена предварительная интерпретация результатов исследования
Количество баллов		15	20	25
Всего баллов по 2 этапу		60	80	100

Оценка результатов НИС во 4 семестре производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

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

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

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Андреев Г.И. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности: учеб. пособие для вузов / Г.И. Андреев, С.А. Смирнов, В.А. Тихомиров. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 269 с.: ил.	5
2	Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / И.Б. Рыжков. – СПб [и др.]: Лань, 2019.	–
3	Основы научной работы и методология диссертационного исследования: коллективная монография в помощь написания диссертаций и рефератов / Г.И. Андреев [и др.]. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 295 с.: ил.	2
4	Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учеб. пособие / М.Ф. Шкляр. – 2-е изд. – М.: Дашков и К, 2010. – 243 с.	4
2. Дополнительная литература		
5	Научно-исследовательская работа студентов в современном вузе: обзорная информация / В.Н. Волкова [и др.]; Федеральный институт развития образования. – М.: ФИРО, 2008. – 63 с.: ил.	1
6	Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учеб. пособие для вузов / В.В. Кукушкина. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 264 с.: ил.	1
2.1. Периодические издания		
7	Журнал «Master's Journal»	
8	Журнал «Телекоммуникации»	
9	Журнал «Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления»	
10	Журнал «Проблемы управления»	
11	Журнал «Прикладная математика и вопросы управления / Applied mathematics and control sciences»	

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	Программный комплекс – операционная система Microsoft Windows	№ договора 7149 от 12.10.2007	прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами; системами по работе с базами данных; интегрированными пакетами программ;
2	Microsoft Office	№ договора 7201 от 15.10.2007	офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.
3	Программный комплекс – Dr. Web Desktop Security Suite	№ договора 5137 от 13.11.2015	антивирусное программное обеспечение

6.2. Перечень баз данных и информационных справочных систем

Вид баз данных (БД)	Наименование БД
Электронный ресурс	<i>Консультант Плюс – справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный</i>
Электронный ресурс	<i>Техэксперт. 6.2014 [Электронный ресурс] : норматив.-техн. информ. / Консорциум «Кодекс». – Версия 6.3.2.22, сетевая. – Электрон. текст. дан. – Санкт-Петербург, 1991. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ка Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный</i>
Электронный ресурс	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. – Режим доступа: http://lib.pstu.ru/ – Загл. с экрана.
Электронный ресурс	Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ – Загл. с экрана.
Электронный ресурс	Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных : электрон. база данных : диссертации и авторефераты диссертаций по всем отраслям знания] / Рос. гос. б-ка. – Москва, 2003. – Режим доступа: http://diss.rsl.ru/ – Загл. с экрана.
Электронный ресурс	Электронная библиотека Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов: монограф., учеб. пос., сб. тр., препр. и брош., тр. конф., ст., докл., тез.]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Москва, 2007. – Режим доступа: http://www.mtas.ru/search/search_form.php . ЭБ

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

Для полноценного прохождения практики магистров по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» обеспечивается доступ студентов в мультимедийные аудитории и компьютерные классы ПНИПУ. Они оснащены комплексами машин и оборудованием, современными измерительными приборами и инструментами, с инструкторами из числа мастеров и квалифицированных рабочих.

Практика организуется с показом полного цикла выполнения работ. Выполнение практики ориентировано на самостоятельную учебную деятельность под руководством и контролем руководителя практики от кафедры АТ. Для выполнения индивидуальных заданий и написания отчетов студентам обеспечивается доступ к персональным компьютерам со стандартным набором программного обеспечения и сети Internet.

Таблица 7.1 – Специализированные лаборатории и классы

	Помещения		
--	------------------	--	--

		(кафедра)	аудитории		мест
1	2	3	4	5	6
1	Аудитория для практических и лабораторных занятий	Кафедра АТ	320, корпус А	36	16

Таблица 7.2 – Учебное оборудование

№ п/п	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
1	Мультимедиа комплекс в составе: проектор, ноутбук, экран.	1
2	Столы лабораторные	8
3	Стулья	16
4	Стол преподавателя	1
5	Стул преподавателя	1
6	Компьютер в комплекте	8

Проф. кафедры АТ д-р техн. наук, доц.



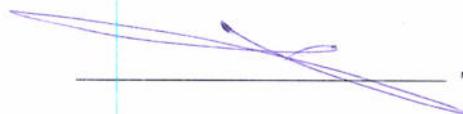
В.И. Фрейман

Зав. кафедрой АТ д-р техн. наук, проф.



А.А. Южаков

СОГЛАСОВАНО
Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук



Д.С. Репецкий

Форма титульного листа отчета по практике

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



«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»
Электротехнический факультет
кафедра «Автоматика и телемеханика»

направление подготовки: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

О Т Ч Е Т
по производственной практике,
научно-исследовательский семинар (НИС)
(промежуточный / заключительный отчет о НИС)
(___ семестр)

Тема исследования

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

(должность, Ф.И.О. руководителя НИС)

(оценка)

(подпись)

(дата)

1. Введение

Цели и задачи производственной практики (НИС)

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

Задачи:

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

2. Основная часть

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

3. Заключение

4. Список использованной литературы

5. Приложения (при необходимости)

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

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



«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»
Электротехнический факультет
кафедра «Автоматика и телемеханика»

направление подготовки: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой АТ
д-р техн. наук,
профессор

_____ А.А. Южаков
«__» _____ 202_ г.

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

Вид практики: производственная практика

Тип практики: научно-исследовательский семинар (НИС)

Место проведения: кафедра «Автоматика и телемеханика» ПНИПУ

Сроки и продолжительность практики: ____ семестр

Учебная группа: _____

СОСТАВИТЕЛЬ:

(должность, Ф.И.О. руководителя НИС)

_____ (подпись)

_____ (дата)

Индивидуальное задание на практику (НИС) студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема исследования: _____

Виды работ:

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

в ходе аудиторной работы:

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

самостоятельно:

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

Этап 2 (семестры 3-4). Аналитический включает следующие виды работ:

в ходе аудиторной работы:

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

самостоятельно:

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

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

Готов использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в предметной области (ПКО-1); Способен разрабатывать модели различных процессов в инфокоммуникационных системах; использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПКО-2).

3. Рабочий график (план) проведения практики

Наименование этапа	Наименование работ	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики)
		начало	окончание	
Этап 1 (семестры 1-2). Ознакомительный	- ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ по профилю магистратуры; - обсуждение и критический анализ последних достижений науки и техники по профилю магистратуры; - анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения, и определяющей направление исследования.			
Этап 2 (семестры 3-4). Аналитический	- выступление на практическом занятии с собственной постановкой научно-практической задачи; - выступление на практическом занятии с обоснованием выбора методов и средств решения исследовательских задач; - критический анализ сообщений студентов о поставленных ими научно-практических задачах; - подготовка к выступлению на практическом занятии с пояснением специфики исследуемого объекта; - оформление доклада по проделанной работе и его представление перед научным руководителем семинара; - обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой, выбор методов и средств решения исследовательских задач; - сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования; - выполнение аналитических расчётов и интерпретация полученных результатов.			

4. Место прохождения практики: кафедра АТ ПНИПУ

(официальное наименование организации и подразделения)

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

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

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

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

Отчет по НИС должен содержать:

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

- список литературы,
- приложения (при необходимости).

Основные требования к отчету:

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

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

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

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

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

«__» _____ 20__ г.

