

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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий
Кафедра «Охрана окружающей среды»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

А.Б. Петручков А.Б. Петручков

«24» июня

2022 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: Производственная практика

Тип практики: научно-исследовательская работа (НИР)

Форма проведения: распределенная в семестре

Объем практики: 12 ЗЕ

Продолжительность практики: 432 час. (3-4 семестры)

Виды контроля: зачет в 3 семестре, диф. зачет в 4 семестре

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 20.04.01. Техносферная безопасность

Направленность: Экономика и управление устойчивым развитием
урбанизированных территорий

Пермь 2022

1. Общие положения

В соответствии с пунктом 24 статьи 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» 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.

В соответствии с «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 образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована не только при прохождении практики, но и при реализации учебных дисциплин (модулей) и иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

1.1. Цели и задачи практики

Цель: формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку магистров к научно-исследовательской деятельности в области экономики и управления устойчивым развитием урбанизированных территорий.

Задачи:

- изучение методологических подходов и основных принципов выполнения научно-исследовательских работ, требований к обработке и оформлению результатов научных исследований;
- выполнение теоретических и экспериментальных исследований, анализа и оценки полученных результатов, обработки полученных результатов;
- оформление научных отчетов, научных публикаций, презентаций результатов научных исследований.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. Блок (модуль): Б2 «Практика»

1.2.2. Курс: 2 (3-4 семестр)

1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин
Б1.В.01 Экономические основы природопользования	Б2.В.05 Производственная практика, преддипломная
Б1.В.02 Природоохранная деятельность на предприятии	
Б1.В.06 Управленческая экономика	
Б1.В.07 ГИС-технологии в городском хозяйстве	
Б1.В.11 Экономика устойчивого развития	

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика.

1.4. Место проведения практики

Практика проводится на кафедре охраны окружающей среды 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

Письменный отчет по практике в форме отчетов по НИР; 3 семестр – зачет, 4 семестр – дифференцированный зачет.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Планируемые результаты обучения при прохождении практики представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которыми соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ОПК-3. Способен представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на патенты, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	ИД-1_{ОПК-3} Знает основные требования к оформлению результатов профессиональной деятельности. ИД-2_{ОПК-3} Умеет представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на патенты, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями. ИД-3_{ОПК-3} Владеет навыками оформления отчетов, рефератов, статей, заявок на патенты и др.	Знать основные требования к оформлению результатов профессиональной деятельности. Уметь представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на патенты, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями. Владеть навыками оформления отчетов, рефератов, статей, заявок на патенты и др.
ПКО-1. Способен анализировать и моделировать потенциальные опасности, оценивать риски и разрабатывать меры по их управлению	ИД-1_{ПКО-1} Знает понятия, концепции, принципы и методы системного анализа, обеспечения и совершенствования безопасности процессов и систем производственного назначения; принципы управления рисками. ИД-2_{ПКО-1} Умеет пользоваться методами моделирования, системного анализа безопасности процессов и объектов технологического оборудования. ИД-3_{ПКО-1} Владеет навыками создания и анализа моделей исследуемых процессов и объектов.	Знать понятия, концепции, принципы и методы системного анализа, обеспечения и совершенствования безопасности процессов и систем производственного назначения; принципы управления рисками. Уметь пользоваться методами моделирования, системного анализа безопасности процессов и объектов технологического оборудования. Владеть навыками создания и анализа моделей исследуемых процессов и объектов.
ПКО-2 Способен проводить экспертизу безопасности технических проектов, объектов, производств, и территориально-производственных комплексов	ИД-1_{ПКО-2} Знает цели и задачи экспертизы безопасности; виды экспертиз безопасности; законодательную и нормативную базу осуществления экспертнонадзорной деятельности; принципы и методы проведения экспертизы безопасности, осуществления надзора за безопасностью	Знать цели и задачи экспертизы безопасности; виды экспертиз безопасности; законодательную и нормативную базу осуществления экспертнонадзорной деятельности; принципы и методы проведения экспертизы безопасности, осуществления надзора за безопасностью
	ИД-2_{ПКО-2} Умеет анализировать и оценивать результативность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	Уметь анализировать и оценивать результативность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности с использованием многокритериального анализа, стратегического планирования, функционального моделирования, анализа материальных потоков и оценки жизненного цикл
	ИД-3_{ПКО-2} Владеет навыками исследования мер по обеспечению безопасности и проведения их экспертизы	Владеть навыками исследования мер по обеспечению техносферной безопасности с использованием стратегического планирования (выявление внешних и внутренних факторов)

ПКО-3 Способен организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты	ИД-1ПКО-3 Знает методики проведения мониторинга безопасности	Знать методы проведения исследований в области техносферной безопасности
	ИД-2ПКО-3 Умеет проводить мониторинг безопасности; определять показатели, частоту их измерений и критерии оценки	Уметь оценивать и определять показатели исследований в виде формирования таблиц, схем, рисунков
	ИД-3ПКО-3 Владеет навыками составления краткосрочных и долгосрочных программ осуществления мониторинга	Владеть навыками составления структуры различных документов

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 экономики и управления устойчивым развитием урбанизированных территорий, сбор материалов и проведение исследований, необходимых для выполнения ВКР и написания научных статей по направлению подготовки магистров 20.04.01 «Техносферная безопасность». 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 1). Методологические основы научного исследования

Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования. Теоретические исследования:

- Практические занятия;
- сбор и анализ научно-технической информации, патентно-информационный поиск, работа с электронными базами данных научных исследований;
- 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 2). Экспериментальные исследования

- практические занятия;
- подготовка модельного эксперимента (выбор средств, планирование и пр.);
- проведение экспериментальных исследований;
- исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных;
- проведение дополнительных исследований (при необходимости);
- обработка результатов экспериментов;
- 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). Обобщение и оценка результатов исследований:

- практические занятия;

- сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований;
- системный анализ и моделирование в области техносферной безопасности
- оценка эффективности полученных результатов;
- разработка рекомендаций по использованию результатов;
- оформление результатов научных исследований;
- подготовка научных публикаций;
- подведение итогов выполнения 3 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)
	2	3	4	5	6
	<p>Этап 1 (семестр 3). Методологические основы научного исследования Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования. Теоретические исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическое занятие; • 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: • выбор методов и методик исследования; 	<p>ОПК-3. Способен представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на патенты, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями</p> <p>ПКО-1. Способен анализировать и моделировать потенциальные опасности, оценивать риски и разрабатывать меры по их управлению</p>	<p>Знать основные требования к оформлению результатов профессиональной деятельности.</p> <p>Знать понятия, концепции, принципы и методы системного анализа, обеспечения и совершенствования безопасности процессов и систем производственного назначения; принципы управления рисками.</p>	Промежуточный отчет. Зачет	<p>Представлен аналитический обзор информационных источников (аналитический обзор литературы по теме, библиографический список литературы по теме, в том числе англоязычные и электронные базы данных).</p> <p>Проведено исследование объекта НИР, проведен выбор направления исследований (определение используемой в работе терминологии, анализ существующих типологий, классификаций, подходов к исследуемой проблеме).</p> <p>Проведено исследование объекта и предмета НИР, разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР (наличие приведенных классификаций, обобщений, сведений; наличие ссылок на отечественные и иностранные источники, в том числе на электронные ресурсы; сформулированные цель, задачи, объект и предмет исследований).</p>

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
	<ul style="list-style-type: none"> • разработка экспериментальной базы исследования; • составление плана исследования; 				<p>Проведен выбор методов и методик исследования (обоснование выбора методов экспериментальной работы согласно целям и задачам исследования; описание методов и методик проведения экспериментального исследования согласно теме диссертационного исследования). Проведена разработка экспериментальной базы исследования. Разработан план (программа) исследования. Проведены другие виды работ, необходимые для выполнения НИР.</p>
	<p>Этап 2 (семестр 3). Экспериментальные исследования</p> <ul style="list-style-type: none"> • практические занятия; • подготовка модельного эксперимента (выбор средств, планирование и пр.); • проведение экспериментальных исследований; • исследование характеристик объекта на основе экспериментальных данных; • проведение дополнительных исследований (при необходимости); • обработка результатов экспериментов; • подведение итогов выполнения 2 	<p>ОПК-3. Способен представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на патенты, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями</p> <p>ПКО-1. Способен анализировать и моделировать потенциальные опасности, оценивать риски и разрабатывать меры по их управлению</p>	<p>Уметь представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на патенты, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>Уметь пользоваться методами моделирования, системного анализа безопасности процессов и объектов технологического оборудования.</p>	<p>Выступление на НИС. Промежуточный отчет. Зачет</p>	<p>Сформирована экспериментальная база (анкеты, фокус-группы, экспертные интервью и пр.). Разработана программа пилотажного исследования (при необходимости) (проверки обоснованности гипотез и задач, методической корректности инструментария и пр.). Подготовлен текст публикации аналитического обзора зарубежных информационных источников по проблеме исследования. Составлена программа анализа. Разработана программа анализа. Определены цели и задачи исследования. Разработана программа исследования. Наличие рационального структурирования практики. Разработан предварительный</p>

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
	этапа НИР; <ul style="list-style-type: none"> • подготовка к публикации аналитического обзора зарубежных информационных источников по проблеме исследования; подготовка промежуточного отчета и его защита. 				обзор литературы по теме практики. Выполнены другие виды работ, необходимые для выполнения практики.
	Этап 3, 4 (семестр 4). Обобщение и оценка результатов исследований: <ul style="list-style-type: none"> • практически занятия; • сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований; • системный анализ и моделирование в области техносферной безопасности • оценка эффективности и полученных результатов; • разработка рекомендаций по использованию результатов; • оформление результатов научных исследований; • подготовка научных публикаций; • подведение итогов выполнения 3 этапа НИР; • подготовка 	ОПК-3. Способен представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на патенты, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	Владеть навыками оформления отчетов, рефератов, статей, заявок на патенты и др. Владеть навыками создания и анализа моделей исследуемых процессов и объектов Знать цели и задачи экспертизы безопасности; виды экспертиз безопасности; законодательную и нормативную базу осуществления экспертнонадзорной деятельности; принципы и методы проведения экспертизы безопасности, осуществления надзора за безопасностью Уметь анализировать и оценивать результативность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности с использованием многокритериального анализа, стратегического планирования, функционального моделирования, анализа материальных потоков и оценки жизненного цикл Владеть навыками исследования мер по обеспечению техносферной безопасности с использованием стратегического планирова-	Промежуточный отчет. Доклад на НИС. Зачет	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 интерпретация результатов исследования. Подготовлен текст отчета практики (Оглавление. Введение. Теоретическая глава, в т.ч. обзор литературы по теме практики, список литературы). Выполнены другие виды работ, необходимые для выполнения НИР.

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
	заключительного отчета и его защита.		ния (выявление внешних и внутренних факторов)		
ПКО-3 Способен организовывать мониторинг в трехно-сфере и анализировать его результаты		Знать методы проведения исследований в области техносферной безопасности			
		Уметь оценивать и определять показатели исследований в виде формирования таблиц, схем, рисунков			
		Владеть навыками составления структуры различных документов			

Тематика НИР соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ПНИПУ по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», научными направлениями кафедры «Охрана окружающей среды», а также с приоритетными направлениями развития университета и Пермского края.

Направление «Техносферная безопасность» (Экономика и управление устойчивым развитием урбанизированных территорий) в работе кафедры «Охрана окружающей среды» предполагает

- Планирование и оценка развития урбанизированных территорий
- Охрана объектов окружающей природной и городской среды (обращение с отходами, очистка сточных вод, защита атмосферного воздуха)

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

1. Исследование процессов развития города в соответствии с показателями устойчивого развития.

2. Исследование городской инженерной инфраструктуры: количественные и качественные характеристики.

3. Исследование стратегии развития урбанизированной территории на основе современных подходов.

4. Исследование финансового анализа в системе управления городом.

5. Исследование экологического планирования при разработке программы комплексного развития урбанизированных территорий с учетом принципов устойчивого развития.

6. Особенности планирования, размещения и функционирования коммунальной инфраструктуры урбанизированных территорий.

3.2. Структура практики, в т.ч. формы контактной работы обучающегося с 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
		3	4	
	Аудиторная контактная работа	72	72	144
	- практические занятия	70	70	140
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	4
	СРС:	142	142	284
	Трудоемкость Всего: в академич. часах (АЧ)	216	216	432
	в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3	12

3.2.1. Перечень тем практических занятий

3-й семестр

№ практического занятия	Наименование темы практического занятия	Трудоёмкость, час.
1	Выбор направления исследования	2
2-5	Анализ текущей ситуации по исследуемой проблеме	8
6-8	Обоснование актуальности	6
9-12	Формирование замысла научно-исследовательской работы	8
13-14	Постановка цели и задач исследования.	4
15-19	Определение практической значимости результатов научного исследования	10
20-27	Изучение основ обеспечения устойчивого развития урбанизированных территорий	16
28-31	Виды и методы составления планов экспериментов.	8
32-35	Разработка планов экспериментов	8
	Итого	70

4-й семестр

№ практического занятия	Наименование темы практического занятия	Трудоёмкость, час.
36-38	Обработка результатов планирования экспериментов	6
39-41	Оптимизация экспериментов	6
42-49	Структурирование требований нормативных документов, распространяющихся на объект исследования	16
50-56	Жизненный цикл природоохранных объектов	14

57-64	Разработка функциональных моделей организационно-технологических процессов (проектирование, эксплуатация, ремонт)	16
65-70	Применение результатов НИР в ВКР	12
	Итого	70

3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики.

Методические указания для обучающихся по проведению практики

3.3.1. Этапы организации НИР

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

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 научно-исследовательской работой обучающихся в магистратуре осуществляют руководители 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 зачёта по НИР обучающиеся представляют на кафедру в 3 семестре предварительные отчёты по НИР, в 4 семестре – заключительный отчёт по НИР. Отчёты рассматриваются руководителями НИР, предварительно оцениваются и допускаются к защите после проверки их соответствия установленным требованиям. Зачёт по этапам НИР в 3-

4 семестрах проводится в форме защиты промежуточных отчетов по НИР. Дифференцированный зачет по НИР проводится в 4 семестре в форме защиты результатов заключительного этапа НИР в рамках научно-исследовательского семинара. Защита отчетов по НИР проводится перед комиссией в составе руководителя НИР и руководителя магистерской программы.

3.3.2. Руководители НИР

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

Руководители НИР:

- обеспечивают проведение всех организационных мероприятий (проведение собраний, консультирование по составлению индивидуального плана, оформлению промежуточных отчетов по НИР и т.д.);
- осуществляют контроль за выполнением индивидуального плана и соблюдением установленных сроков выполнения НИР;
- оказывают методическую помощь обучающимся при выполнении ими НИР;
- проверяют отчеты по НИР, дают отзывы о работе магистрантов;
- в установленные сроки совместно с руководителем магистерской программы принимают зачеты по НИР с выставлением оценки за НИР и оформлением зачетной ведомости по НИР.

3.3.3. Обязанности обучающихся

Обучающийся при выполнении НИР обязан:

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

3.3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику

При прохождении практики виды работ должны быть согласованы с тематикой и направленностью ВКР и направлены на формирование умений и навыков:

- поиска научно-технической информации;
- постановки научно-технических задач в области экономики и управление устойчивым развитием урбанизированных территорий на основе знания проблем и опыта их решения, разработки плана исследования;
- выполнения исследования с применением средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий;
- разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи.
- выполнения анализа полученных результатов исследования с применением средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий, анализа данных на соответствие требованиям, стандартам и регламентам, анализ результатов выбор варианта решения научно-технической задачи.
- оформления отчета по практике

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- 4.3

Таблица 4.1. Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики в 3 семестре

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

работан план (программа) исследований	ской главы, отчет НИР	дваемого объекта. Представлен типовой план (программа) исследований.	вая модель исследуемого объекта с самостоятельной корректировкой. Представлен типовой план (программа) исследований с самостоятельной корректировкой.	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	Представлен обоснованный выбор методов анализа Представлена самостоятельная адаптация методов анализа	Представлен обоснованный выбор методов анализа Представлены собственные методики анализа
Количество баллов		5	7	10
Разработка экспериментальной базы исследования	Текст практической главы, отчет НИР	<i>Представлена типовая экспериментальная база исследования</i>	<i>Представлена самостоятельно адаптированная экспериментальная база исследования</i>	<i>Представлена самостоятельная экспериментальная база исследования</i>
Количество баллов		10	15	20
Всего баллов по 1 этапу		45	72	100

Оценка результатов НИР в 3 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 в 3 и 4 семестрах

Этап 2 (семестр 3,4). Экспериментальные исследования: формирование экспериментальной базы				
Подготовка модельного эксперимента (выбор средств, планирование и пр.)	Текст практической главы, отчет НИР	<i>Представлена типовая экспериментальная база исследования</i>	<i>Представлена самостоятельно адаптированная экспериментальная база исследования</i>	<i>Представлена самостоятельная экспериментальная база исследования</i>
Количество баллов		15	20	25
Пилотажное исследование (проверки обоснованности гипотез и задач, методической корректности инструментария и пр.); тестирование экспериментальной базы, ее корректировка	Текст практической главы, отчет НИР	<i>Проведена корректировка экспериментальной базы.</i>	<i>Представлены результаты пилотажного исследования. Проведена корректировка экспериментальной базы.</i>	<i>Представлены результаты пилотажного исследования. Проведена корректировка экспериментальной базы.</i>
Количество баллов		15	20	25
Подготовка к публикации аналитического обзора зарубежных информационных источников по проблеме исследования.	Текст теоретической главы, отчет НИР	<i>Соблюдение основных требований к содержанию и оформлению научных публикаций</i>	<i>Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению научных публикаций</i>	<i>Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению научных публикаций.</i>
Количество баллов		15	20	25
Подготовка предварительного списка литературы; под-	Текст теорети-	<i>Подготовлен предварительный список</i>	<i>Подготовлен предварительный список</i>	<i>Подготовлен предва-</i>

подготовка предварительного обзора литературы по теме практики.	русской главы, отчет НИР	основной литературы. Представлен предварительный обзор основной литературы по теме практики.	литературы, в т.ч. на английском языке. Представлен достаточный обзор отечественной и зарубежной литературы по теме практики.	библиографический список литературы, в т.ч. на английском языке. Представлен полный и системный обзор отечественной и зарубежной литературы по теме практики.
Количество баллов		15	20	25
Всего баллов по 2 этапу		60	80	100

Оценка результатов НИР во 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 4.3 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики в 4 семестре

Этап 3 (семестр 4). Экспериментальные исследования				
Проведение экспериментов	Текст практической главы, отчет НИР	Представлена достаточная экспериментальная база в области экономики и управление устойчивым развитием урбанизированных территорий	Представлена многосторонняя и глубокая экспериментальная база в области экономики и управление устойчивым развитием урбанизированных территорий	Представлена многосторонняя и глубокая экспериментальная база в области экономики и управление устойчивым развитием урбанизированных территорий
Количество баллов		15	20	25
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		15	20	25
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		15	20	25
Обработка результатов экспериментов	Текст практической главы, отчет НИР	Достаточная обработка полученных данных	Детальная обработка полученных данных	Глубокая и детальная обработка полученных данных
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.

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		
	Методология научных исследований : учебное пособие / А. Б. Пономарев, Э. А. Пикулева ; Пермский национальный исследовательский политехнический университет .— Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2014 .— 185 с.	5
	Планирование эксперимента и измерение физических величин : учебное пособие / А. В. Казаков ; Пермский национальный исследовательский политехнический университет .— Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2014 .— 88 с.	5
	Международная база данных SciVerse Scopus: основные возможности для научного поиска и контактов : методические рекомендации / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Сост. П. С. Волегов, М. А. Ташкинов, М. В. Шардакова, О. Д. Цветова .— Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012 .— 36 с.	20
	Стратегия устойчивого развития урбанизированных территорий : учебное пособие для вузов / Я. И. Вайсман [и др.] ; Пермский национальный исследовательский политехнический университет .— Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012 .— 321 с.	5
	Региональная экономика и пространственное развитие: учебник для бакалавриата и магистратуры: в 2 т. / Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; Под ред. Л. Э. Лимонова. — Москва: Юрайт, 2015.	3
	Стратегический менеджмент: учебное пособие / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, С. Широковских .- 2-е изд., стер.- Москва: КНОРУС, 2014.- 254 с.	11
2. Дополнительная литература		
	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
	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
	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
	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
	Экспертиза промышленной безопасности : учеб. пособие / В.Г. Тишин .— Ульяновск : Изд-во УлГТУ, 2002 .— 117 с.	30
	Экологическое проектирование и экспертиза : учебник для вузов / К.Н.Дьяконов,А.В.Дончева .— М. : Аспект Пресс, 2005 .— 384 с.	7
	Тетельмин В.В. Рациональное природопользование : учебное пособие для вузов / В. В. Тетельмин, В. А. Язев .— Долгопрудный : Интеллект, 2012 .— 287 с.	3

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;
4	Microsoft PowerPoint	42661567	графическое представление информации.

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. исслед. политехн. ун-та, свободный
2	eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999-.	http://elibrary.ru/ авторизованный доступ
3	Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource: реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. – New York, 2001-.	http://apps.webofknowledge.com/ авторизованный доступ
4	Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-.	http://e.lanbook.com/ авторизованный доступ
5	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014.	http://elib.pstu.ru/ авторизованный доступ
6	Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / The American Association for the Advancemen to Science (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	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/ 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 ООС. 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

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Лаборатория «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»	кафедра ООС	107	30	15
2	Лаборатория курсового и дипломного проектирования	кафедра ООС	205	25	8
3	Лаборатория физико-химического анализа	кафедра ООС	104	32	8
4	Лаборатория биологических методов исследования	кафедра ООС	104 а	32	8

Таблица 7.2. Учебное оборудование

№ п/п	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	Спектрофотометр	1	Оперативное управление	107 к.ООС
2	Электрофотокolorиметры	3	Оперативное управление	107 к.ООС
3	Аналитические весы	2	Оперативное управление	107 к.ООС
4	Иономер универсальный	1	Оперативное управление	107 к.ООС
5	Муфельная печь	1	Оперативное управление	107 к.ООС
6	pH – метры	2	Оперативное управление	205 к.ООС
7	Аналитические весы	3	Оперативное управление	205 к.ООС
8	Лабораторный ферментер с ПО	1	Оперативное управление	205 к.ООС
9	Климатостат-термостат	1	Оперативное управление	205 к.ООС
10	Климатостат (термолюминодат)	1	Оперативное управление	205 к.ООС
11	Приборы Окситоп	2	Оперативное управление	205 к.ООС
12	Сушильный шкаф	1	Оперативное управление	205 к.ООС
13	Спектрофотометр	1	Оперативное управление	205 к.ООС
14	Центрифуга	1	Оперативное управление	205 к.ООС
15	Иономер универсальный	1	Оперативное управление	205 к.ООС
16	Концентратомер	1	Оперативное управление	205 к.ООС
17	Газовый хроматограф	1	Оперативное управление	104 к.ООС
18	Хроматограф жидкостной	1	Оперативное управление	104 к.ООС
19	Анализатор дымовых газов в комплекте	1	Оперативное управление	104 к.ООС
20	Шумомер с программным комплексом	1	Оперативное управление	104 к.ООС
21	Элементный анализатор	1	Оперативное управление	104 к.ООС
22	Аналитические весы	1	Оперативное управление	104 к.ООС

23	Микроскоп «Zeiss» с ПО	1	Оперативное управление	104а к.ООС
24	Стереомикроскоп «Olympus» с ПО	1	Оперативное управление	104а к.ООС

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



Л.В. Рудакова

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления,
канд. техн. наук



Д.С. Репецкий

Приложение 1
Форма титульного листа отчета по практике

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

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Факультет химической технологии, промышленной экологии и биотехно-
логии
кафедра «Охрана окружающей среды»
направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

О Т Ч Е Т
**по производственной практике, научно-исследовательская
работа**

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверили:

(должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 202_

Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику

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

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Факультет химической технологии, промышленной экологии и биотехно-
логии

кафедра «Охрана окружающей среды»

направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ООС
д-р тех. наук, профессор

_____ Л.В. Рудакова
«__» _____ 202_ г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**

Вид практики: производственная

Тип практики: Научно-исследовательская практика

Место проведения: _____

**Сроки и продолжи-
тельность практи-
ки:** «__» _____ 20__ - «__» _____ 20__ ; 8 недель

Учебная группа: _____

СОСТАВИТЕЛИ:

(должность, Ф.И.О. руководителя НИР от кафедры)

_____ (подпись) _____ (дата)

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

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

ОПК-3. Способен представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на патенты, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями

ПКО-1. Способен анализировать и моделировать потенциальные опасности, оценивать риски и разрабатывать меры по их управлению

ПКО-2. Способен проводить экспертизу безопасности технических проектов, объектов, производств и территориально-производственных комплексов

ПКО-3. Способен организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты

3. Рабочий график (план) проведения практики

Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики)
			начало	окончание	
1 этап (начальный)					
2 этап (основной)					
3 этап (итоговый)					

4. Место прохождения практики: _____

5. Срок сдачи студентом отчета по практике руководителю НИР от кафедры: _____

6. Содержание отчета

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Отчет по практике должен быть составлен 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».

Руководитель НИР
от кафедры ООС

(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

(подпись) (Ф.И.О.)

«__» _____ 202__ г.

Лист регистрации изменений

п/п.	Содержание изменения	Дата, номер прото- кола заседания кафедры, подпись заведующего кафедрой
1	2	3