



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н. В. Лобов

2020 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: производственная

Тип практики: научно-исследовательская работа (НИР)

Форма проведения: распределенная в семестре

Объем практики: 6 ЗЕ

Продолжительность практики: 216 час.

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность: Промышленная экология и рациональное природопользование

Пермь 2020

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 01.07.2020 и «Положением о практической подготовке обучающихся», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от «5» августа 2020 г. № 885/390 практика относится к практической подготовке обучающихся, как форме организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

1.1. Цели и задачи практики

Цель практики – формирование умений, навыков и компетенций обучающимися путем выполнения трудовых функций или отдельных видов работ при прохождении практики.

Задачи практики:

- выполнение работ, определенных индивидуальным заданием на практику, обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;
- подготовка и проведение защиты полученных результатов.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

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

1.2.2. **Курс:** 3

1.2.3. **Связь с дисциплинами учебного плана¹**

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин
Б1.В.02 Физическая химия	Б1.В.01 Системы управления (менеджмента) безопасностью
Б1.В.08 Основы токсикологии	Б1.В.05 Промышленная экология
Б1.В.13 Основы микробиологии и биотехнологии	Б1.В.06 Техника защиты окружающей среды
Б1.В.22 Органическая химия	Б1.В.14 Физико-химические методы защиты окружающей среды
Б2.В.01 Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Б1.В.15 Процессы и аппараты защиты окружающей среды
Б2.В.02 Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, используемых при мониторинге состояния приземного слоя атмосферы	Б1.В.16 Основы проектирования природоохранных сооружений
	Б1.В.17 Устойчивое развитие техносферы
	Б1.В.18 Экономика природопользования
	Б1.В.24 Научно-исследовательская работа студента
	Б2.В.05 Производственная практика, преддипломная

¹ Только дисциплины, формирующие те же компетенции.

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика.

1.4. Место проведения практики

Практика проводится непосредственно на кафедре «Охрана окружающей среды» ПНИПУ. Практика осуществляется в форме распределенной в семестре, параллельно с освоением учебных дисциплин, на практических занятиях в рамках практики в свободное от теоретического обучения время, 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

5 семестр – собеседование, дифференцированный зачет;

6 семестр – письменный отчет по практике в форме отчета по НИР, 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 обучения

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ПК-1.2 Разработка и внедрение мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды	ИД-1 пк-1.2 Знает виды и характеристики воздействия различных производств и видов деятельности, а также способы организации, методы и средства обеспечения экологической безопасности на них ИД-2 пк-1.2 Умеет анализировать основные направления повышения экологической безопасности организации с учетом специфики производства ИД-3 пк-1.2 Владеет навыками разрабатывать проекты и программы мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в организациях и на промышленных предприятиях	Владеть навыками выполнения трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) ПС 40.117 (ТФ В/06.6), устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику
ПК-3.1 Проведение экологического анализа производств, технологий и оборудования	ИД-1 пк-3.1 Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области охраны окружающей среды; технологические процессы и режимы производства продукции различных производств; методы и способы анализа экологических рисков ИД-2 пк-3.1 Умеет выделять основные факторы, влияющие на экологическую	Владеть навыками выполнения трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) ПС 40.117 (ТФ В/01.6), устанавливаемых руководителями практики в индивиду-

	<p>безопасность, в проектах организации; рассчитывать экологические риски; обосновывать снижение экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования</p> <p>ИД-3_{ПК-3.1} Владеет навыками организации работ по проведению анализа экологической безопасности производств и оценки экологических рисков</p>	<p>альном задании студенту на практику</p>
<p>ПК-3.2 Выполнение расчетов и подбор оборудования для сооружений очистки сточных вод</p>	<p>ИД-1_{ПК-3.2} Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области очистки сточных вод; технологии очистки сточных вод; нормативно-правовое обеспечение водоснабжения и водоотведения; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений</p> <p>ИД-2_{ПК-3.2} Умеет рассчитывать технологических и технических решений линии очистки воды и определять необходимое основное и вспомогательное техническое и технологическое оборудование</p> <p>ИД-3_{ПК-3.2} Владеет навыками обосновывать методы очистки сточных вод посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации</p>	<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) ПС 16.067 (ТФ С/01.6), устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику</p>
<p>ПК-3.3 Выполнение расчетов и подбор оборудования для обезвреживания и переработки отходов производства и потребления</p>	<p>ИД-1_{ПК-3.3} Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области обращения с отходами; технологии утилизации отходов производства и потребления; методы государственного и экономического регулирования организаций переработчиков отходов;</p> <p>ИД-2_{ПК-3.3} Умеет обобщать и использовать в работе современные направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере обращения с отходами; оценивать социально-экономическую и экологическую эффективность внедрения обращения с отходами</p> <p>ИД-3_{ПК-3.3} Владеет навыками разрабатывать подходы, включая нестандартные, в области обезвреживания и переработки отходов производства и потребления посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации</p>	<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) ПС 16.006 (ТФ В/02.6), устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику</p>

3. Содержание практики

Основной целью производственной практики (НИР) является формирование профессиональных компетенций научно-исследовательской деятельности в сфере охраны окружающей среды и проведение исследований по направлению подготовки бакалавров 20.03.01 «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 3 этапа:

1 этап (начальный). Разработка программы исследования

Включает следующие общие виды работ:

1. Вводное занятие: подготовка к прохождению практики, ознакомление студентов с целями и задачами практики; с этапами проведения практики; с требованиями, которые предъявляются студентам;
2. Выбор направления исследований, в том числе:
 - разработка возможных направлений исследований;
 - обоснование выбора оптимального варианта направления исследований;
3. Составление плана-графика выполнения работ исследования;
4. Актуальность темы исследования, обоснование практической целесообразности исследования;
5. Проведение аналитического обзора российских и зарубежных информационных источников. Определение научной проблемы;
6. Выбор методов и методик исследования;
7. Оформление программы исследования;
8. Подведение итогов 1 этапа НИР.

2 этап (основной). Исследовательский этап.

1. Систематизация информации по теме исследования;
2. Выполнение исследований по выбранной теме, в том числе экспериментальных;
3. Корректировка инструмента исследования (при необходимости);
4. Обработка, систематизация и анализ материала;
5. Статистическая обработка экспериментальных данных;
6. Подведение итогов 2 этапа НИР.

3 этап (итоговый). Обобщение и оценка результатов исследований

1. Анализ результатов исследования;
2. Визуализация полученных результатов;
3. Оценка эффективности полученных результатов и разработка рекомендаций по использованию результатов;
4. Подведение итогов выполнения 3 этапа НИР;
5. Подготовка заключительного отчета, презентационных материалов;
6. Защита научно-исследовательской работы.

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

Таблица 3.1 – Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики

Наименование этапа	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
1	2	3	4	5
Этап 1 Разработка программы исследования	ПК-1.2 Разработка и внедрение мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды	Знает виды и характеристики воздействия различных производств и видов деятельности, а также способы организации, методы и средства обеспечения экологической безопасности на них	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики	Виды и характеристики воздействия различных производств и видов деятельности, а также способы организации, методы и средства обеспечения экологической безопасности на них.
	ПК-3.1 Проведение экологического анализа производств, технологий и оборудования	Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области охраны окружающей среды; технологические процессы и режимы производства продукции различных производств; методы и способы анализа экологических рисков		Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области охраны окружающей среды; технологические процессы и режимы производства продукции различных производств; методы и способы анализа экологических рисков.
	ПК-3.2 Выполнение расчетов и подбор оборудования для сооружений очистки сточных вод	Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области очистки сточных вод; технологии очистки сточных вод; нормативно-правовое обеспечение водоснабжения и водоотведения; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений		Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области очистки сточных вод; технологии очистки сточных вод; нормативно-правовое обеспечение водоснабжения и водоотведения; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений.
	ПК-3.3 Выполнение расчетов и подбор оборудования для обезвреживания и переработки отходов производства и потребления	Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области обращения с отходами; технологии утилизации отходов производства и потребления; методы государственного и экономического регулирования организаций переработчиков отходов;		Отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области обращения с отходами; технологии утилизации отходов производства и потребления; методы государственного и экономического регулирования организаций переработчиков отходов.
Этап 2. Исследовательский этап	ПК-1.2 Разработка и внедрение мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окру-	Умеет анализировать основные направления повышения	Собеседование, отметка в рабочем плане прове-	Анализ основных направлений повышения экологической безопасности организации

	жающей среды	экологической безопасности организации с учетом специфики производства	дения практики	с учетом специфики производства
	ПК-3.1 Проведение экологического анализа производств, технологий и оборудования	Умеет выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность, в проектах организации; рассчитывать экологические риски; обосновывать снижение экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования		Основные факторы, влияющие на экологическую безопасность, в проектах организации; рассчитывать экологические риски; обосновывать снижение экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования
	ПК-3.2 Выполнение расчетов и подбор оборудования для сооружений очистки сточных вод	Умеет рассчитывать технологических и технических решений линии очистки воды и определять необходимое основное и вспомогательное техническое и технологическое оборудование		Расчеты технологических и технических решений линии очистки воды и определять необходимое основное и вспомогательное техническое и технологическое оборудование.
	ПК-3.3 Выполнение расчетов и подбор оборудования для обезвреживания и переработки отходов производства и потребления	Умеет обобщать и использовать в работе современные направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере обращения с отходами; оценивать социально-экономическую и экологическую эффективность внедрения обращения с отходами		Современные направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере обращения с отходами; оценивать социально-экономическую и экологическую эффективность внедрения обращения с отходами
Этап 3. Обобщение и оценка результатов исследований	ПК-1.2 Разработка и внедрение мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды	Владеет навыками разрабатывать проекты и программы мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в организациях и на промышленных предприятиях	Заключительный отчет. Дифференцированный зачет	Проекты и программы мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в организациях и на промышленных предприятиях
	ПК-3.1 Проведение экологического анализа производств, технологий и оборудования	Владеет навыками организации работ по проведению анализа экологической безопасности производств и оценки экологических		Организация работ по проведению анализа экологической безопасности производств и оценки экологических

		водств и оценки экологических рисков		рисков
	ПК-3.2 Выполнение расчетов и подбор оборудования для сооружений очистки сточных вод	Владеет навыками обосновывать методы очистки сточных вод посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации		Методы очистки сточных вод посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации
	ПК-3.3 Выполнение расчетов и подбор оборудования для обезвреживания и переработки отходов производства и потребления	Владеет навыками разрабатывать подходы, включая нестандартные, в области обезвреживания и переработки отходов производства и потребления посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации		Подходы в области обезвреживания и переработки отходов производства и потребления посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации

Тематика НИР соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ПНИПУ по направлению подготовки бакалавров 20.03.01 «Техносферная безопасность» и научными направлениями кафедры «Охрана окружающей среды».

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

Структура практики и трудоемкость НИР для очной формы обучения представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Структура практики и трудоемкость НИР для очной формы обучения

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов					Трудо- емкость в часах /ЗЕ
	Контактная работа				Иная ра- бота обу- чающего- ся на практике	
	Всего	Л	ПЗ ¹	КС Р		
<i>5 семестр</i>						
1. Начальный этап. Разработка программы исследования	16		16		32	
<i>1.1. Практические занятия (в соответствии с расписанием занятий)</i>	16		16			
<i>1.2. Подготовка к практическим занятиям, изучение теоретических материалов</i>					32	
2. 1. Основной этап. Исследовательский теоретический	22		20	2	38	

¹ Практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов				Трудо-
2.1.1. Практические занятия (в соответствии с расписанием занятий)	20		20		
2.1.2. Подготовка к практическим занятиям				18	
2.3. Самостоятельная исследовательская работа, выполнение индивидуальных заданий				18	
2.4. Собеседование	2		2	2	
Всего в 5 семестре	38		36	2	70
<i>6 семестр</i>					
2. 2. Основной этап. Исследовательский практический	20		20		42
2.2.1. Практические занятия (в соответствии с расписанием занятий)	20		20		
2.2.2. Подготовка к практическим занятиям				20	
2.2.3. Самостоятельная исследовательская работа, выполнение индивидуальных заданий				22	
3. Итоговый этап. Обобщение и оценка результатов исследований	24		22	2	22
3.1. Оформление отчета по НИР и презентации	20		20		20
3.2. Представление отчета по НИР на проверку руководителю	2		2		1
3.3. Защита отчета по НИР на практических и семинарских занятиях (в соответствии с расписанием занятий)	2			2	1
Всего в 6 семестре	44		42	2	64
ИТОГО	82		78	4	134

3.3. Содержание разделов и тем практики

Модуль 1. Система и методология научной подготовки студентов

Раздел 1. Система научной подготовки студентов

Тема 1. Содержание научной подготовки студентов

Основное содержание и роль дисциплины «НИРС» в подготовке специалистов. Понятийный аппарат в области научных исследований. Классификация наук. Фундаментальные и прикладные науки их цели и назначение. Организация науки в России. Задачи и направления НИР в области техносферной безопасности. Система подготовки научно-технических кадров в области техносферной безопасности.

Тема 2. Организация научной подготовки студентов

Значение научных исследований в формировании современного специалиста. Организационные основы научно-исследовательской работы студентов (НИРС). Формы и методы НИРС в учебном процессе Университета. Элементы НИРС: научное реферирование, контрольные и лабораторные работы, курсовые и дипломные научно-исследовательские работы. Компьютеризация НИРС. Студенческие научно-технические семинары, конференции, конкурсы. Комплексное планирование организации НИРС в период обучения в вузе. Разработка плана НИРС на период обучения в вузе.

Раздел 2. Методологические основы научного познания

Тема 3. Основы методологии научных исследований

Понятие научного знания и определение научных проблем. Методы теоретических и эмпирических исследований: их сущность, возможности и ограничения. Анализ и синтез, абстрагирование, индукция и дедукция. Вероятностно-статистические методы. Наблюдение, сравнение и измерение. Эксперимент и экспериментально-аналитический метод.

Тема 4. Методы моделирования изучаемых объектов

Классификация методов моделирования. Математическое и физическое моделирование. Критерии подобия и масштабы моделирования. Моделирование изучаемых объектов. Элементы теории и методологии научного творчества. Методы генерирования идей, развития творческого воображения и преодоления инерции мышления при решении нестандартных задач. Разработка элементарной математической модели одного из процессов формирования вредных и опасных факторов или защиты от них.

Модуль 2. Организация и проведение научных исследований

Раздел 3. Организация научных исследований

Тема 5. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы

Выбор направления научного исследования в различных областях. Классификация научно-исследовательских работ (НИР). Основные этапы выполнения НИР. Критерии актуальности НИР. Формулирование темы научного исследования. Формулирование цели и задач исследования. Рабочая гипотеза, составление плана исследования.

Тема 6. Сбор и анализ информации по теме исследования

Виды информации: первичные и вторичные. Виды изданий. Центральные и отраслевые периодические издания. Другие источники информации, труды НИИ, сборники трудов конференций, монографии и авторефераты диссертаций. Организация работы с научно-технической и патентно-информационной литературой. Порядок и план поиска научно-технической информации. Рациональные приемы работы с научной литературой. Принципы научного реферирования и составления научного обзора. Методы извлечения фактов и идей из печатных материалов. Выбор и разработка общей или частной методик проведения исследования. Процесс проведения исследования. Обработка и анализ результатов исследований. Представление информации. Внедрение результатов научных исследований. Планирование дальнейших исследований.

Тема 7. Основы патентно-информационных исследований

Основы патентно-информационных исследований. Источники научно-технической и патентной информации в России и за рубежом. Компьютерная технология поиска научно-технической и патентной информации в Интернете. Поиск информации: по ключевым словам, логическим выражениям и полям поиска патентов в России, США, странах Европы, Японии. Компьютерный перевод информации с иностранных языков и ее анализ.

Раздел 4. Проведение научных исследований

Тема 8. Теоретические исследования

Задачи и методы теоретического исследования. Основные стадии выполнения теоретических исследований. Математические методы в исследованиях. Математическое моделирование. Типы математических моделей. Схемы взаимодействия объекта с внешней средой по соотношению входных и выходных величин. Виды уравнений, описывающих динамику объекта. Аналитические методы исследования математических моделей. Вероятностно-статистические методы исследования. Случайные величины, законы их распределения и основные характеристики. Методы статистического анализа. Дисперсионный, регрессионный, корреляционный и спектральный анализы. Понятие о системном анализе и методах моделирования. Виды подобия явлений. Теоремы подобия. Классификация моделей. Физическое моделирование механических систем. Точность и достоверность результатов моделирования.

Тема 9. Экспериментальные исследования

Основные задачи эксперимента: выявление неизвестных характеристик объекта; проверка гипотезы; создание модели связи входных и выходных параметров; поиск оптимума. Основные

виды эксперимента: естественный и искусственный; лабораторный, натурный, полевой и производственный; пассивный и активный; однофакторный и многофакторный. Стратегия и тактика проведения эксперимента. Планирование эксперимента. Задачи, решаемые в научных исследованиях. Этапы работы по планированию эксперимента. Критерии планирования, выбор варьирующих факторов; принципы отбора образцов. Полный факторный эксперимент, линейные и нелинейные уравнения регрессий. Понятия о входных и выходных параметрах. Требования, предъявляемые к объектам исследования и параметрам оптимизации. Параметры оптимизации в технологических исследованиях. Поверхность отклика и уравнения регрессии. Проверка значимости коэффициентов уравнений регрессий. Проверка адекватности математических моделей, описывающих результаты экспериментов.

Тема 10. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Методы измерений: прямые и косвенные, абсолютные и относительные. Средства измерений, принципы их выбора. Погрешности измерений. Точность средств измерений. Проверка средств измерений, виды проверок. Рабочее место исследователя и его организация. Безопасность проведения эксперимента. Рабочая документация при проведении эксперимента. Предварительная оценка результатов эксперимента. Методы исключения систематических погрешностей.

Тема 11. Математическая обработка результатов исследования

Цель и задачи математической обработки экспериментальных данных. Виды ошибок измерения. Оценка измеряемой величины и её статистические величины. Установление корреляционной и функциональной зависимости. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей при измерениях. Установление минимального числа измерений. Определение связи между признаками. Методы графической обработки данных эксперимента. Аналитическое описание экспериментальных данных. Методы подбора эмпирических формул, аппроксимация. Метод выравнивания. Статистическая обработка результатов эксперимента. Характеристики нормального статистического распределения. Распределение Стьюдента. Доверительные границы для малой выборки (t-критерий).

Тема 12. Оформление результатов

Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений. Общие требования к научно-исследовательской работе. Научные произведения и форма их представления: Правила оформления НИР: Формы представления результатов исследований. Научный отчет, его содержание. Реферат и аннотация. Выявление в процессе исследования новых технических решений; оформление заявок на изобретение, открытие. Распространение информации о научной работе в виде доклада, публикации. Рецензирование и оппонирование научной работы. Оформление студенческих НИР на конкурсы и выставки. Доклад о работе. Составление тезисов доклада. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати. Внедрение научных исследований. Государственная система внедрения результатов научных исследований, ее формы и этапы.

Раздел 5. Изобретение и рационализация

Тема 13. Рационализаторское предложение

Понятия о рационализаторских предложениях. Материалы заявки на рационализаторское предложение. Порядок подачи и рассмотрения заявки на рационализаторское предложение. Выплата вознаграждения за рационализаторское предложение.

Тема 14. Изобретения, полезные модели и промышленные образцы

Представления об изобретениях, полезных моделях и промышленных образцах. Отличия изобретения от обычного проектирования. Правовая охрана изобретений, полезных моделей, промышленных образцов. Авторы и патентообладатели. Права и обязанности патентообладателя. Право преждепользования. Предоставление права на использование изобретения, полезной модели, промышленного образца. Нарушение патента. Защита прав патентообладателей и авторов. Прекращение действия патента. Государственное стимулирование создания и использования объектов промышленной собственности. Подача и состав заявок. Приоритет изобретения, полезной модели, промышленного образца. Экспертиза заявки на изобретение. Временная правовая охрана. Публикация сведений о выдаче патента. Отзыв и преобразование заявок. Патентование объекта промышленной собственности в зарубежных странах. Требования к формуле изобретения. Формула изобретения на способ.

Формула изобретения на устройство. Формула изобретения на вещество. Комбинированная формула изобретения. Формула изобретения на применение. Пример описания изобретения.

3.4. Перечень тем практических занятий

Рекомендуемый перечень тем практических и семинарских занятий представлен в таблице № 3.4.

Таблица 3.4 – Перечень тем практических занятий

№ п.п.	Номер темы практики	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1.	1	Определение темы исследования.
2.	1	Разработка индивидуального плана научно-исследовательской работы.
3.	1	Формулирование темы, цели и задач научно-исследовательской работы.
4.	1	Разработка рабочей гипотезы, составление плана исследования.
5.	1	Проведение патентно-информационного исследования, составление научного обзора по теме НИР.
6.	1	Определение научной проблемы.
7.	1	Выбор методов и методик исследования.
8.	1	Подготовка программы исследования.
9.	2	Математические методы в исследованиях. Аналитические методы исследования математических моделей.
10.	2	Вероятностно-статистические методы исследования. Методы статистического анализа.
11.	2	Понятие о системном анализе и методах моделирования. Виды подобия явлений.
12.	2	Основы теории планирования экспериментов. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент.
13.	2	Методы проведения экспериментальных исследований. Методология эксперимента. Разработка плана-программы эксперимента.
14.	2	Поверхность отклика и уравнения регрессии. Проверка значимости коэффициентов уравнений регрессий. Проверка адекватности математических моделей, описывающих результаты экспериментов.
15.	2	Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.
16.	2	Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей при измерениях. Установление минимального числа измерений. Определение связи между признаками.
17.	3	Методы графической обработки данных эксперимента. Аналитическое описание экспериментальных данных. Методы подбора эмпирических формул, аппроксимация. Метод выравнивания.
18.	3	Статистическая обработка результатов эксперимента. Характеристики нормального статистического распределения. Распределение Стьюдента. Доверительные границы для малой выборки (t-критерий).
19.	3	Сравнительный анализ полученных данных с данными различных исследований.
20.	3	Оформление результатов НИР в виде публикации.
21.	3	Визуализация данных.
22.	3	Оценка эффективности полученных результатов.
23.	3	Разработка рекомендаций по использованию результатов исследования.
24.	3	Рационализаторское предложение. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы.

№ п.п.	Номер темы практики	Наименование темы практического занятия
25.	3	Подготовка отчета по итогам исследования. Представление результатов исследования с применением компьютера и специального презентационного оборудования.

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

1. На первом групповом занятии преподаватель знакомит обучающихся:

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

2. Обучающиеся посещают все учебные занятия по практике в соответствии с расписанием занятий и самостоятельно выполняют индивидуальные задания по практике в рамках следующих направлений:

- обоснование актуальности исследовательского проекта;
- разработка программы исследования: определение цели и основных задач, объекта, предмета, гипотез исследования, выбор метода или совокупности методов;
- проведение исследований по выбранной тематике;
- обработка систематизация и анализ материала;
- статистическая обработка экспериментальных данных;
- анализ и визуализация полученных результатов;
- оценка эффективности полученных результатов и разработка рекомендаций по использованию результатов.

3. За неделю до назначенной даты зачета по практике НИР обучающиеся представляют на кафедру отчет по НИР. Отчеты рассматриваются руководителем НИР, предварительно оцениваются и допускаются к защите после проверки их соответствия установленным требованиям. Дифференцированный зачет по НИР проводится в 6 семестре в форме защиты результатов НИР во время практических занятий или КСР.

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

Критерии оценки уровней освоения компетенций по каждому показателю (индикатору достижения компетенции) при прохождении практики научно-исследовательской работы представлены в таблицах 4.1. и 4.2.

Таблица 4.1 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики (5 семестр)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики	Средства оценивания	Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ПК-1.2 Разработка и внедрение мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды	ИД-1 _{ПК-1.2} Знает виды и характеристики воздействия различных производств и видов деятельности, а также способы организации, методы и средства обеспечения экологической безопасности на них	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики	Знает все виды и характеристики воздействия различных производств и видов деятельности, а также все способы организации, методы и средства обеспечения экологической безопасности на них	Знает основные виды и характеристики воздействия различных производств и видов деятельности, а также основные способы организации, методы и средства обеспечения экологической безопасности на них	Знает некоторые виды и характеристики воздействия различных производств и видов деятельности, а также способы организации, методы и средства обеспечения экологической безопасности на них	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»
	ИД-2 _{ПК-1.2} Умеет анализировать основные направления повышения экологической безопасности организации с учетом специфики производства		Самостоятельно комплексно анализирует основные направления повышения экологической безопасности организации с учетом специфики производства	Самостоятельно анализирует основные направления повышения экологической безопасности организации с учетом специфики производства	Есть понимание как анализировать основные направления повышения экологической безопасности организации с учетом специфики производства	
ПК-3.1 Проведение экологического анализа производств, технологий и оборудования	ИД-1 _{ПК-3.1} Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области охраны окружающей среды; технологические процессы и режимы производства продукции различных производств;	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики	Знает все отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области охраны окружающей среды; технологические процессы и режимы	Знает основные отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области охраны окружающей среды; технологические процессы и режимы	Знает некоторые отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области охраны окружающей среды; технологические процессы и	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»

	методы и способы анализа экологических рисков		производства продукции различных производств; методы и способы анализа экологических рисков	производства продукции различных производств; методы и способы анализа экологических рисков	режимы производства продукции различных производств; методы и способы анализа экологических рисков	
	ИД-2 пк-3.1 Умеет выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность, в проектах организации; рассчитывать экологические риски; обосновывать снижение экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования		Самостоятельно выделяет основные факторы, влияющие на экологическую безопасность, в проектах организации; рассчитывать экологические риски; обосновывать снижение экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования	Самостоятельно выделяет некоторые факторы, влияющие на экологическую безопасность, в проектах организации; рассчитывать экологические риски; обосновывать снижение экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования	Есть понимание как выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность, в проектах организации; рассчитывать экологические риски; обосновывать снижение экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования	
ПК-3.2 Выполнение расчетов и подбор оборудования для сооружений очистки сточных вод	ИД-1 пк-3.2 Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области очистки сточных вод; технологии очистки сточных вод; нормативно-правовое обеспечение водоснабжения и водоотведения; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики	Знает все отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области очистки сточных вод; технологии очистки сточных вод; нормативно-правовое обеспечение водоснаб-	Знает основные отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области очистки сточных вод; технологии очистки сточных вод; нормативно-правовое обеспечение водоснаб-	Знает некоторые отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области очистки сточных вод; технологии очистки сточных вод; нормативно-правовое обеспечение	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»

	проектирования сооружений		жения и водоотведения; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений	жения и водоотведения; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений	водоснабжения и водоотведения; профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования сооружений	
ПК-3.3 Выполнение расчетов и подбор оборудования для обезвреживания и переработки отходов производства и потребления	ИД-1 пк-3.3 Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области обращения с отходами; технологии утилизации отходов производства и потребления; методы государственного и экономического регулирования организаций переработчиков отходов	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики	Знает все отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области обращения с отходами; технологии утилизации отходов производства и потребления; методы государственного и экономического регулирования организаций переработчиков отходов	Знает основные отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области обращения с отходами; технологии утилизации отходов производства и потребления; методы государственного и экономического регулирования организаций переработчиков отходов	Знает некоторые отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области обращения с отходами; технологии утилизации отходов производства и потребления; методы государственного и экономического регулирования организаций переработчиков отходов	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»

Промежуточная аттестация по практике за проводится в форме защиты промежуточного отчета по НИР. Результаты оцениваются по пятибалльной системе отдельно по каждому показателю.

Для определения общей оценки по практике подсчитывается средний балл полученных оценок по всем показателям.

Определение общей оценки по практике в 5-балльной системе оценивания проводится с учётом следующих положений:

- отметка «отлично», выставляется, если средний балл оценок по всем показателям равен или выше 4.5.
- отметка «хорошо» выставляется, если средний балл оценок по всем показателям находится в пределах 4.0-4.49;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если средний балл оценок по всем показателям находится в пределах 3.0-3.99;

- «неудовлетворительной» считается работа студента на практике, если средний балл оценок по всем показателям ниже 3.0.

Таблица 4.1 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики (6 семестр)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики	Средства оценивания	Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ПК-1.2 Разработка и внедрение мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды	ИД-3_{ПК-1.2} Владеет навыками разрабатывать проекты и программы мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в организациях и на промышленных предприятиях	Защита отчета по НИР	Разработана комплексная программа мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на промышленном предприятии	Разработана программа мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на промышленном предприятии	Разработана программа мероприятий по охране окружающей среды на промышленном предприятии	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»
ПК-3.1 Проведение экологического анализа производств, технологий и оборудования	ИД-3_{ПК-3.1} Владеет навыками организации работ по проведению анализа экологической безопасности производств и оценки экологических рисков	Защита отчета по НИР	Проведен комплексный анализ экологической безопасности производств и оценки экологических рисков	Проведен анализ экологической безопасности производств и оценки экологических рисков	Есть понимание как проанализировать экологическую безопасность производств	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»
ПК-3.2 Выполнение расчетов и подбор оборудования для сооружений очистки сточных вод	ИД-2_{ПК-3.2} Умеет рассчитывать технологических и технических решений линии очистки воды и определять необходимое и вспомогательное техническое и технологическое оборудование	Защита отчета по НИР	Рассчитаны технологические и технические решения линии очистки воды и определено необходимое и вспомогательное техническое и технологическое оборудование	Рассчитаны технологические и технические решения линии очистки воды и определено основное технологическое оборудование	Есть понимание как рассчитать технологические и технические решения линии очистки воды	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»

	ИД-3 пк-3.2 Владеет навыками обосновывать методы очистки сточных вод посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации		Обоснованы все методы очистки сточных вод посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации	Обоснованы основные методы очистки сточных вод посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации	Обоснованы некоторые методы очистки сточных вод посредством использования специальных знаний	
ПК-3.3 Выполнение расчетов и подбор оборудования для обезвреживания и переработки отходов производства и потребления	ИД-2 пк-3.3 Умеет обобщать и использовать в работе современные направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере обращения с отходами; оценивать социально-экономическую и экологическую эффективность внедрения обращения с отходами	Защита отчета по НИР	Обобщены и использованы в работе все современные направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере обращения с отходами, а также оценена социально-экономическая и экологическая эффективность внедрения обращения с отходами	Обобщены и использованы в работе основные направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере обращения с отходами, а также оценена социально-экономическая и экологическая эффективность внедрения обращения с отходами	Есть понимание как обобщить и использовать в работе основные направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере обращения с отходами, а также как оценить социально-экономическую и экологическую эффективность внедрения обращения с отходами	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»
	ИД-3 пк-3.3 Владеет навыками разрабатывать подходы, включая нестандартные, в области обезвреживания и переработки отходов производства и потребления посредством использования специальных знаний и экспертных источников информации		Разработаны подходы, включая нестандартные, в области обезвреживания и переработки отходов производства и потребления посредством использования специальных знаний и экс-	Разработаны стандартные подходы в области обезвреживания и переработки отходов производства и потребления посредством использования специальных знаний	Есть понимание как разработать стандартные подходы в области обезвреживания и переработки отходов производства и потребления посредством использования специальных зна-	

	информации		пертных источников информации		ний	
--	------------	--	-------------------------------	--	-----	--

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты отчета по НИР. Результаты оцениваются по пятибалльной системе отдельно по каждому показателю.

Для определения общей оценки по практике подсчитывается средний балл полученных оценок по всем показателям.

Определение общей оценки по практике в 5-балльной системе оценивания проводится с учётом следующих положений:

- отметка «отлично», выставляется, если средний балл оценок по всем показателям равен или выше 4.5.
- отметка «хорошо» выставляется, если средний балл оценок по всем показателям находится в пределах 4.0-4.49;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если средний балл оценок по всем показателям находится в пределах 3.0-3.99;
- «неудовлетворительной» считается работа студента на практике, если средний балл оценок по всем показателям ниже 3.0.

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

5.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Биологический контроль окружающей среды: Биоиндикация и биотестирование : учебное пособие для вузов / О. П. Мелехова [и др.]; Под ред. О. П. Мелеховой .— М. : Академия, 2007.— 288 с.	7
2	Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для вузов / С. В. Белов .— 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2012 .— 680 с.	20
3	Экоаналитический контроль в системе оценки качества окружающей среды / В.И.Сафарова, Ф.Х.Кудашева, А.А.Фаухутдинов, Г.Ф.Шайдулина .— М. : Интер, 2004 .— 227 с.	1
4	Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / А. А. Лудченко, Я. А. Лудченко, Т. А. Примак ; Под ред. А.А. Лудченко .— Киев : Знання, 2000 .— 114 с.	2
2. Дополнительная литература		
2.1 Официальные издания		
4.	Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды».— М. : Республика, 1992 .— 64 с.	3

5.2. Электронная учебно-методическая литература и ресурсы сети «Интернет»

Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Батракова Г. М. Организация контроля качества среды обитания. Экологический	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib6018	сеть Интернет/ авторизованный доступ

Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
контроль : учебное пособие / Г. М. Батракова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2018		
Научная библиотека Пермского национального исследовательско-го политехнического университета	https://elib.pstu.ru	сеть Интернет; свободный доступ
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com	сеть Интернет; свободный доступ

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

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 XP	Azure Dev Tools for Teaching до 27.02.2022 г.	офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.

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: пол-нотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар, 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

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

Для полноценного прохождения практики бакалавров по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль «Промышленная экология и рациональное природопользование» обеспечивается доступ обучающихся в химическую и биологическую лаборатории кафедры Охраны окружающей среды ПНИПУ.

Выполнение практики ориентировано на самостоятельную учебную деятельность под руководством и контролем руководителя практики от кафедры охраны окружающей среды. В распоряжении кафедры (на факультете химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий) имеются аудитории, оснащенные необходимым учебным оборудованием. Для выполнения индивидуальных заданий и написания отчетов студентам обеспечивается доступ в данные аудитории с необходимым программным обеспечением доступом в сеть Internet.

Таблица 7.1 Мультимедийные аудитории и компьютерные классы

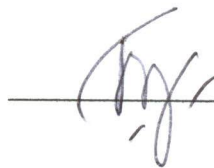
№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Учебная аудитория	Кафедра ООС	107, Корпус к. ООС	29	12
2	Аудитория с мультимедийным оборудованием	Кафедра ООС	201.4, Корпус к. ООС	40	24

При проведении практики непосредственно в подразделениях ПНИПУ используется следующее оборудование:

Таблица 7.2 Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Лабораторные столы	4	Собственность кафедры	107,
2	химическая мойка	1	Собственность кафедры	Корпус
3	Весы лабораторные, ВЛ-210,	1	Собственность кафедры	к. ООС
4	pH-метр,	1	Собственность кафедры	107,
5	Фотоэлектро-колориметр КФК-2-УХЛ. 4.2.	1	Собственность кафедры	Корпус
6	Концентратомер нефтепродуктов КН-2м	1	Собственность кафедры	к. ООС
7	Сушильный шкаф	2	Собственность кафедры	107,
8	Спектрофотометр Dr Lange CADAS 200	1	Собственность кафедры	Корпус

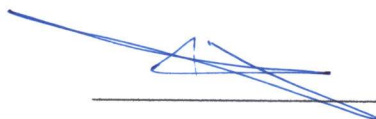
Разработчик доцент каф. ООС, к.техн.наук



Е.С. Белик

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук



Д.С. Репецкий

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

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Факультет химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий
Кафедра «Охрана окружающей среды»
направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»

О Т Ч Е Т
по производственной практике,
научно-исследовательская работа (НИР)

Тема исследования

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

(должность, Ф.И.О. руководителя по практической подготовке от кафедры)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 2020

1. Введение

Цели и задачи производственной практики (НИР)

Цель практики – формирование умений, навыков и компетенций обучающимися путем выполнения трудовых функций или отдельных видов работ при прохождении практики.

Задачи практики:

- выполнение работ, определенных индивидуальным заданием на практику, обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;
- подготовка и проведение защиты полученных результатов.

2. Основная часть

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

3. Заключение

4. Список использованной литературы

5. Приложения (при необходимости)

Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику

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



**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Факультет химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий
Кафедра «Охрана окружающей среды»
направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой
«Охрана окружающей среды»
д-р техн. наук, профессор
_____ Л.В. Рудакова
«__» _____ 2021 г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**

Вид практики: *производственная*

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

Место проведения:

Сроки и продолжительность практики:

Учебная группа:

СОСТАВИТЕЛЬ:

(должность, Ф.И.О. руководителя НИР)

_____ (подпись) _____ (дата)

Пермь 2020

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

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

ПК-1.2 Разработка и внедрение мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды

ПК-3.1 Проведение экологического анализа производств, технологий и оборудования

ПК-3.2 Выполнение расчетов и подбор оборудования для сооружений очистки сточных вод

ПК-3.3 Выполнение расчетов и подбор оборудования для обезвреживания и переработки отходов производства и потребления

3. Рабочий график (план) проведения практики

	Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя по практической подготовке от кафедры или ответственного за практическую подготовку от профильной организации)
				начало	окончание	

4. Место прохождения практики: _____

5. Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва руководителя практики: _____

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». Структура и правила оформления.

Отчет о НИР должен содержать:

- титульный лист,
- оглавление,
- рабочий график (план) проведения практики (НИР),
- введение,
- основную часть,
- заключение,
- список литературы,
- приложения (при необходимости).

Объем отчета должен быть не менее 10 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 14 пт, Times New Roman, через 1,5 интервал). Отчет должен быть отпечатан на листах формата А4, отформатирован по ширине. К основному разделу отчета прикладывается рабочий график (план) проведения практики.

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

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

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

Задание принял к исполнению

_____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

«__» _____ 20__ г.

Лист регистрации изменений

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