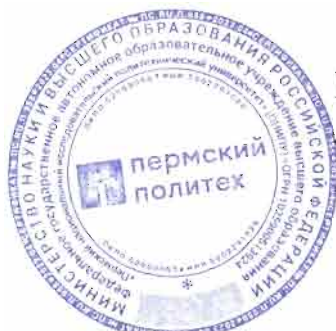


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной
деятельности

 / А.Б. Петроченков

«24» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: производственная

Тип практики: преддипломная

Форма проведения: дискретно по видам практики

Объем практики: 6 ЗЕ

Продолжительность практики: 216 час., 4 недели

Виды контроля: диф. зачет в 4 семестре

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная, заочная

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность: Управление отходами и экономика замкнутого цикла

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» 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: Формирование способности анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий; способности ставить и решать научно-технические задачи в области управления техногенными отходами на основе знания проблем отрасли и опыта их решения; формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку студентов в области управления техногенными отходами, и их использование для решения проблемы, заявленной в качестве темы выпускной квалификационной работы.

Задачи:

- выполнение работ, определенных индивидуальным заданием на практику, обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения;
- выполнение выпускной квалификационной работы;
- 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 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»

1.2.2. **Курс:** 2

1.2.3. **Связь с дисциплинами учебного плана**

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин
Информационные системы управления техногенными отходами	
Управление процессами и процессный подход	
Экологический менеджмент и аудит	
Управление техногенными отходами	
Производственная практика, проектно-конструкторская практика	
Информационные системы управления техногенными отходами	
Управление техногенными отходами	
Проектирование объектов обращения с техногенными отходами	
Физико-химические и биохимические методы утилизации техногенных отходов	
Технологические основы переработки техногенных отходов	

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика (проводится в ПНИПУ либо в профильной организации, расположенной на территории г. Перми) или выездная практика (проводится вне г. Перми)

1.4. Место проведения практики

Практика проводится в профильных организациях (на основе договоров с организациями, осуществляющими деятельность по профилю соответствующей образовательной программы: ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез», АО «Сибур-Химпром»; ПАО «Мотовилихинские заводы»; ПАО «Метафракс»; ОАО «Губахинский кокс»; ООО «Новогор-Прикамье»; Западно-Уральское межрегиональное Управление Росприроднадзора; Пермский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и др.

Практика может быть проведена непосредственно в подразделениях ПНИПУ.

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, отзыв от принимающей организации

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
<p>ПК-1.1 Способен проводить технико-экономические обоснование мероприятий по разработке и повышению эффективности систем управления техногенными отходами</p>	<p>ИД-1пк.1 Знает нормативные правовые акты Российской Федерации в сфере обращения с отходами; отраслевые стандарты, стандарты организации, технические условия в сфере обращения с отходами; технологические процессы и режимы обращения с отходами; средства технологического оснащения, сырье, материалы, топливо, энергия, используемые в сфере обращения с отходами; порядок расчетов режимов выполнения и нормирования операций; методы контроля и оценки соответствия технологических процессов; правила проверки процедур организации, документирования и проведения работ; правила и методы проектирования технологических процессов; методы оптимизации технологических процессов; нормы расхода сырья и материалов, используемых для обеспечения технологических процессов; правила оформления технической документации и делопроизводства; специализированные информационные системы, программное обеспечение и базы данных</p> <p>ИД-2пк.1.1 Умеет оценивать экономическую эффективность технологических процессов; составлять бизнес-планы,</p>	<p>Владеть навыками подготовки бизнес-планов и инвестиционных программ по разработке и повышению эффективности систем управления техногенными отходами; составления прогнозных расчетов экономической и технологической эффективности внедрения альтернативных наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда; совершенствования методов контроля технологических процессов обращения с техногенными отходами; совершенствования учета расхода материалов, сырья, технологических отходов</p>

	<p>инвестиционные программы, программы развития; выполнять расчеты норм времени, расхода материалов, сырья, технологических отходов</p> <p>ИД-3пк-1.1 Владеет навыками планирования программ модернизации технологических процессов; подготовки бизнес-планов и инвестиционных программ модернизации технологических процессов; определения критериев технологической прогрессивности и экономической эффективности программ модернизации; совершенствования методов контроля технологических процессов; установления норм времени на основе научно-обоснованных нормативов; установления норм расхода материалов на основе научно-обоснованных нормативов; совершенствования учета расхода материалов, сырья, технологических отходов</p>	
<p>ПК-1.2. Способен обосновать выбор методов, технологий и аппаратов для сбора, накопления, транспортирования, утилизации, обезвреживания и размещения отходов производства и потребления с учетом их эколого-экономической эффективности</p>	<p>ИД-1пк-1.2 Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, отраслевые и локальные стандарты, технические условия в сфере обращения с отходами; технологические процессы и режимы обращения с отходами; методы контроля и оценки соответствия технологических процессов; правила проектирования технологического процесса; основы стратегического менеджмента; теорию и практику управления рисками; теорию и методы системного анализа; требования охраны труда; правила оформления технической документации и делопроизводства; специализированные информационные системы, программное обеспечение и базы данных; основы консультационной деятельности</p> <p>ИД-2пк-1.2 Умеет производить анализ эффективности системы обращения с отходами; планировать деятельность по совершенствованию системы обращения с отходами; производить анализ деятельности организации с целью включения в технологические цепочки системы обращения с отходами; организовывать внедрение бизнес-планов, инвестиционных программ и программ модернизации технологических процессов; производить анализ экологической безопасности технологических процессов и операций</p> <p>ИД-3пк-1.2 Владеет навыками плани-</p>	<p>Владеть навыками планирования программ модернизации технологических процессов и внедрения наилучших доступных технологий для сбора, накопления, транспортирования, утилизации, обезвреживания и размещения отходов производства и потребления; обеспечения внедрения, контроля соблюдения и прогрессивности норм времени и расхода материалов в технологических процессах; анализа и оценки эффективности методов контроля технологических процессов</p>

	<p>рования программ модернизации технологических процессов и внедрения наилучших доступных технологий; обеспечения внедрения, контроля соблюдения и прогрессивности норм времени и расхода материалов; проведения индивидуальных и групповых консультаций, опросов, анкетирования работников; проверки экономической эффективности и результатов модернизации технологических процессов; анализа и оценки эффективности методов контроля технологических процессов; документирования выполнения работ и составления отчета по результатам внедрения программ модернизации технологических процессов</p>	
<p>ПК-2.1. Способен применять методы теории принятия управленческих решений при обосновании схем обращения с отходами производства и потребления</p>	<p>ИД-1пк-2.1 Знает нормативные правовые акты Российской Федерации в сфере обращения с отходами; отраслевые и локальные стандарты, технические условия в сфере обращения с отходами; технологические процессы и режимы обращения с отходами; методы контроля и оценки соответствия технологических процессов; методы оптимизации технологических процессов; правила проектирования технологического процесса; методы проведения опытно-конструкторских и экспериментальных работ; правила оформления технической документации и делопроизводства; составление отчетов и заключений по итогам проведения эксперимента; специализированные информационные системы, программное обеспечение и базы данных; требования охраны труда по итогам проведения эксперимента; специализированные информационные системы, программное обеспечение и базы данных; требования охраны труда</p> <p>ИД-2пк-2.1 Умеет производить оценку технологической и экономической эффективности альтернативных наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда; разрабатывать на основе экспериментальных исследований способы и технологии утилизации и переработки техногенных отходов; использовать методологию расчета и применения наилучших доступных технологий на основе экологически обоснованного и экономически оправданного выбора;</p>	<p>Владеть навыками анализа альтернативных наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда в сфере обращения с отходами; проведения лабораторных исследований по переработке техногенных отходов с получением новых материалов; разработки программ экспериментальных работ по внедрению наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда; реализации программ экспериментальных работ по внедрению альтернативных наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда; описания и анализа результатов эксперимента; составления заключения по итогам проведения эксперимента</p>

	<p>вести документацию и отчетность, составлять заключение по итогам проведения эксперимента</p> <p>ИД-3пк-2.1 Владеет навыками анализа альтернативных наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда в сфере обращения с отходами; проведения лабораторных исследований по переработке техногенных отходов с получением новых материалов; составления прогнозных расчетов экономической и технологической эффективности внедрения альтернативных наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда; разработки программ экспериментальных работ по внедрению наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда; реализации программ экспериментальных работ по внедрению альтернативных наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда; описания и анализа результатов эксперимента; составления заключения по итогам проведения эксперимента</p>	
<p>ПК 2.2. Способен разрабатывать природоохранную документацию для объектов, производств, территориально-производственных комплексов; проводить эколого-экономическую оценку последствий воздействия изучаемых объектов на окружающую среду и устойчивость урбанизированных систем</p>	<p>ИД-1пк2.2 Знает экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; методики оценки экономического эффекта внедрения мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности; порядок расчета платы за негативное воздействие организации на окружающую среду</p> <p>ИД-2пк2.2 Умеет рассчитывать плату за негативное воздействие организации на окружающую среду; анализировать и рассчитывать экономические последствия воздействия организации на окружающую среду</p> <p>ИД-3пк2.2 Владеет навыками расчета платы за негативное воздействие организации на окружающую среду; проведения экономической оценки воздействия деятельности организации на окружающую среду; определения экономического эффекта от применения мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности; разработки прогнозов социально-экономического развития организации</p>	<p>Владеет навыками расчета платы за негативное воздействие организации на окружающую среду; проведения экономической оценки воздействия деятельности организации на окружающую среду; определения экономического эффекта от применения мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности</p>

	на основе экологических прогнозов; разработки стимулирующих мер для работников организации за повышение экологической безопасности	
--	--	--

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Основной целью преддипломной практики является формирование навыков в проведении исследований, проведение исследований, необходимых для выполнения ВКР по направлению подготовки магистров 20.04.01 «Техносферная безопасность». Преддипломная практика ориентирована на выполнение самостоятельной работы, которая структурируется по видам работ, относящихся к этапам практики.

Общая структура преддипломной практики предусматривает 3 этапа. Выполнение преддипломной практики проводится по этапам индивидуального задания. Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении преддипломной практики представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
1	2	3	4	5	6
1	Этап I Начальный Вводное занятие, ознакомление со структурой предприятия/организации. Инструктаж по технике безопасности. Изучение объекта исследования. Разработка программы исследования, оформление и согласование индивидуального задания на практику	ПК-1.1 Способен проводить технико-экономические обоснование мероприятий по разработке и повышению эффективности систем управления технологическими отходами	Владеть навыками подготовки бизнес-планов и инвестиционных программ по разработке и повышению эффективности систем управления технологическими отходами; составления прогнозных расчетов экономической и технологической эффективности внедрения альтернативных наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда; совершенствования методов контроля технологических процессов обращения с технологическими отходами; совершенствования учета расхода материалов, сырья, технологических отходов	Отчет по практике. Дифференцированный зачет	Результаты поиска и идентификации требований при планировании программ модернизации технологических процессов; подготовки бизнес-планов и инвестиционных программ модернизации технологических процессов; определения критериев технологической прогрессивности и экономической эффективности программ модернизации; совершенствования методов контроля технологических процессов; установления норм времени на основе научно-обоснованных нормативов; установления норм расхода материалов на основе научно-

					обоснованных нормативов; совершенствования учета расхода материалов, сырья, технологических отходов. План исследований в рамках преддипломной практики.
2	Этап 2 Основной Выполнение трудовых обязанностей согласно утвержденного индивидуального задания и требований принимающей организации (предприятия). Сбор материалов для ВКР	ПК-1.2. Способен обосновывать выбор методов, технологий и аппаратов для сбора, накопления, транспортирования, утилизации, обезвреживания и размещения отходов производства и потребления с учетом их эколого-экономической эффективности	Владеть навыками планирования программ модернизации технологических процессов и внедрения наилучших доступных технологий для сбора, накопления, транспортирования, утилизации, обезвреживания и размещения отходов производства и потребления; обеспечения внедрения, контроля соблюдения и прогрессивности норм времени и расхода материалов в технологических процессах; анализа и оценки эффективности методов контроля технологических процессов	Отчет по практике. Дифференцированный зачет	Результаты планирования программ модернизации технологических процессов и внедрения наилучших доступных технологий; внедрения, контроля соблюдения и прогрессивности норм времени и расхода материалов; проведения индивидуальных и групповых консультаций, опросов, анкетирования работников; проверки экономической эффективности результатов модернизации технологических процессов; анализа и оценки эффективности методов контроля технологических процессов; документирования выполнения работ и составления отчета при внедрении программ модернизации технологических процессов
		ПК-2.1. Способен применять методы теории принятия управленческих решений при обосновании схем обращения с отходами производства и потребления	Владеть навыками анализа альтернативных наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда в сфере обращения с отходами; проведения лабораторных исследований по переработке техногенных отходов с получением новых материалов; разработки программ экспериментальных работ по внедрению наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда; реализации программ экспериментальных работ по внедрению альтернативных наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда; описания и анализа результатов эксперимента; составления заключения по итогам проведения эксперимента		Результаты анализа альтернативных наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда в сфере обращения с отходами; проведения лабораторных исследований по переработке техногенных отходов с получением новых материалов; составления прогнозных расчетов экономической и технологической эффективности внедрения альтернативных наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда; экспериментальных

					работ по внедрению наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда; экспериментальных работ по внедрению наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда; составления заключения по итогам проведения эксперимента. Выполнены другие виды работ, необходимые для выполнения практики
3	Этап 3 Итоговый Составление отчета по практике	ПК 2.2. Способен разрабатывать природоохранную документацию для объектов, производств, территориально-производственных комплексов; проводить эколого-экономическую оценку последствий воздействия изучаемых объектов на окружающую среду и устойчивость урбанизированных систем	Владеет навыками расчета платы за негативное воздействие организации на окружающую среду; проведения экономической оценки воздействия деятельности организации на окружающую среду; определения экономического эффекта от применения мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности	Отчет по практике. Дифференцированный зачет	Выполнен расчет платы за негативное воздействие организации на окружающую среду; расчет экономической оценки воздействия деятельности организации на окружающую среду; расчет экономического эффекта от применения мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности; прогноз социально-экономического развития организации на основе экологических прогнозов; разработаны стимулирующие меры для работников организации за повышение экологической безопасности и другие работы, предусмотренные планом проведения практики. Оформлен отчет по практике

Тематика практики соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ПНИПУ по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», научными направлениями кафедры «Охрана окружающей среды»:

- Обезвреживание и утилизация твердых коммунальных и промышленных отходов
- Экономика замкнутого цикла
- Разработка природоподобных технологий в области обезвреживания и утилизации отходов
- Экологический менеджмент и аудит
- Экологический мониторинг объектов размещения и утилизации отходов

3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Структура практики и трудоемкость практики представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Структура практики и трудоемкость практики

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов					Трудоемкость в часах /3Е
	Всего	Контактная работа			Иная работа обучающегося на практике	
		Лекции	ПЗ	КСР или руководство практикой ¹		
<i>Начальный</i>	8	-	-	1	7	
<i>Основной</i>	188	-	-	2	186	
<i>Итоговый</i>	20	-	-	1	19	
ИТОГО	216	-	-	4	212	216 / 6 3Е

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

3.3.1. Этапы организации практики

Процесс организации научно-исследовательской работы состоит из трех этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Закрепление за обучающимися руководителей по практической подготовке от кафедры.
2. Проведение собеседований научных руководителей с магистрантами для их ознакомления:

- с тематикой практики;
- с целями и задачами практики;
- с этапами проведения практики;
- с требованиями, которые предъявляются к документации по практике;
- с требованиями, которые предъявляются к используемой научной и нормативно-правовой документации и программному обеспечению.

Тема практики выбирается в зависимости от темы ВКР магистранта.

Распределение студентов по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных баз практики к уровню подготовки студентов, а также с учетом перспективы прохождения студентом на данном предприятии последующих этапов практики. При этом следует иметь в виду, что практическая подготовка может быть организована:

1) непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (далее - образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки;

2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (часть 7 статьи 13 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

¹ Из расчета 1 час в неделю на одного обучающегося

При прохождении практик, предусматривающих выполнение работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в соответствии с Порядком проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью 4 статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации.

Основной этап, как правило, включает комплекс работ по выполнению исследования с применением средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий, разработке и обоснованию выбора варианта решения научно-технической задачи, разработке регламентов, правил и процедур контроля качества данных информационной модели; формированию сводных информационных моделей объекта капитального строительства, протоколов проверки данных информационной модели и ее частей, задания на корректировку данных информационной модели.

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры.

На данном этапе магистранты выполняют задания по практике. Перед выполнением каждого вида работ они могут получать дополнительные пояснения от руководителя по практической подготовке от кафедры.

Обучающиеся самостоятельно выполняют комплекс работ в рамках практики. Руководитель по практической подготовке от кафедры контролирует качество выполняемых работ.

Итоговый этап завершает практику.

За неделю до назначенной даты зачета по практике обучающиеся представляют на кафедру отчет по практике. Отчеты рассматриваются руководителями практики, предварительно оцениваются и допускаются к защите после проверки их соответствия установленным требованиям. Защита отчетов по практике проводится перед комиссией в составе руководителя по практической подготовке от кафедры и руководителя магистерской программы.

3.3.2. Руководители практики

Для руководства практикой, проводимой в ПНИПУ, назначается руководитель (руководители) по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначается руководитель по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ (далее - руководитель по практической подготовке от кафедры). При этом в обязанность профильной организации входит назначение ответственного лица, соответствующего требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию практики и (или) других компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации (далее – ответственный работник Профильной организации).

Руководитель по практической подготовке от кафедры:

обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при проведении практики и (или) реализации других компонентов образовательной программы на базе Профильной организации;

организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной

организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников ПНИПУ, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов во время

реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в Профильной организации.

3.3.3. Обязанности обучающихся

Обучающийся при выполнении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующие на предприятии (учреждении, организации);
- изучить и строго соблюдать требования охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;
- участвовать в рационализаторской и изобретательской работе;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;

своевременно представить руководителю по практической подготовки от кафедры, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

3.3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику

Тематика индивидуальных заданий по преддипломной практике должна соответствовать следующим требованиям:

1. Соответствовать содержанию тематики выпускных квалификационных работ.
2. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.
3. Использовать современные информационные технологии.

Тематика индивидуальных заданий по преддипломной практике разрабатывается руководителем магистранта непосредственно с обучающимися и утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

Примерные темы индивидуальных заданий на преддипломную практику, для обучающихся по магистерской программе «Управление отходами и экономика замкнутого цикла», соответствующие тематике выпускных квалификационных работ:

1. Расчет биотуннеля, площадки компостирования, биобарабана для компостирования техногенных отходов.
2. Разработка проекта полигона размещения техногенных отходов.
3. Разработка технологической схемы сбора и очистки фильтрационных вод полигона размещения твердых коммунальных отходов.
4. Эколого-экономический анализ различных технологий переработки техногенных отходов.
5. Использование техногенных отходов, характеризующихся сорбционными, ионообменными, коагуляционными свойствами в технологиях очистки сточных вод.
6. Разработка системы дегазации полигона размещения твердых коммунальных отходов и технологий утилизации биогаза.
7. Обоснование и разработка технических решений по использованию территорий закрытых полигонов на основе отечественного и зарубежного опыта.
8. Разработка системы экологического мониторинга полигона размещения техногенных отходов.
9. Выбор конструкции и материалов системы противодиффузионной защиты основания полигона размещения твердых коммунальных отходов.

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

Показатели освоения компетенций на практике содержат характеристику видов работ, выполненных обучающимся во время практики (см. табл.2), критерии – указание на их объем и (или) качество выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика. Критерии оценки уровней освоения компетенций по каждому показателю (индикатору достижения результатов обучения) при прохождении преддипломной практики представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики

Вид деятельности, средство контроля		Критерии оценки уровней освоения компетенций по 100-балльной шкале оценивания результатов обучения		
		пороговый	продвинутый	высокий
Поиск научно-технической информации, постановка научно-технических задач в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения	отчет по практике	Достаточная интерпретация полученных данных поиска, постановка научно-технических задач в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения с помощью руководителя практики	Полная и глубокая интерпретация полученных данных поиска, постановка научно-технических задач в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения с частичной помощью руководителя практики	Полная и глубокая интерпретация полученных данных поиска, самостоятельная постановка научно-технических задач в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения
Количество баллов		10	15	20
Разработка плана исследования	отчет по практике	План исследования в рамках преддипломной практики разработан с помощью руководителя практики	План исследования в рамках преддипломной практики разработан с частичной помощью руководителя практики	План исследования в рамках преддипломной практики разработан самостоятельно
Количество баллов		10	15	20
Выполнение исследования с применением средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий	отчет по практике	Исследования с применением средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий выполнены с помощью руководителя	Исследования с применением средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий выполнены с частичной помощью руководителя	Самостоятельно выполнены исследования с применением средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий
Количество баллов		10	15	20
Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи. Разработка регламента, правил и процедур контроля качества данных информационной модели; формирование сводных информационных моделей объекта капитального строительства, протокола проверки данных информационной модели и ее частей, задания на корректировку данных информационной модели.	отчет по практике	Не в полной мере разработан и обоснован выбор варианта решения научно-технической задачи, недостаточно полно проработаны регламенты, правила и процедуры контроля качества данных информационной модели; сформированы сводные информационные модели объекта капитального строительства, протоколы проверки данных информационной модели и ее частей, задания на корректировку данных информационной модели	В полной мере разработан и обоснован выбор варианта решения научно-технической задачи, недостаточно полно проработаны регламенты, правила и процедуры контроля качества данных информационной модели; сформированы сводные информационные модели объекта капитального строительства, протоколы проверки данных информационной модели и ее частей, задания на корректировку данных информационной модели	В полной мере разработан и обоснован выбор варианта решения научно-технической задачи. Разработаны регламенты, правила и процедуры контроля качества данных информационной модели; сформированы сводные информационные модели объекта капитального строительства, протоколы проверки данных информационной модели и ее частей, задания на корректировку данных информационной модели.
Количество баллов		10	15	20
Анализ полученных результатов исследования с применением средств прикладного программного обеспе-	отчет по практике	С помощью руководителя выполнен анализ полученных результатов исследования.	С частичной помощью руководителя выполнен анализ полученных	Самостоятельно выполнен анализ полученных результатов исследования.

чения и информационно-коммуникационных технологий, анализ данных информационной модели и ее составных частей на соответствие требованиям заказчика к информационной модели, стандартам и регламентам организации, согласования сроков выполнения заданий и ответственных лиц и подготовки информационной модели объекта капитального строительства для согласования с заказчиком и регулирующими органами, анализ результатов выбор варианта решения научно-технической задачи. Оформлен отчет по практике		Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение основных требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие логически непротиворечивой структуры отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости. Стиль изложения соответствует литературной норме, присутствуют отдельные стилистические погрешности.	результатов исследования. Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие рационального структурирования отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости. Стиль изложения полностью соответствует литературной норме.	Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие рационального структурирования отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости. Стиль изложения полностью соответствует литературной норме. Стиль изложения отличается яркостью, разумной метафоричностью.
Количество баллов		10	15	20
Всего баллов		50	75	100

Оценка результатов практики производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа магистранта на практике, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если результаты практики оцениваются в пределах 50-69 баллов;
- отметка «хорошо» выставляется при наличии от 70 до 84 баллов;
- отметка «отлично» - при наличии от 85 до 100 баллов.

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.	Ветошкин А. Г. Переработка промышленных и бытовых отходов (Технология и техника защиты литосферы) : учебное пособие-практикум для вузов / А. Г. Ветошкин. - Москва: Изд-во АСВ, 2015. – 400 с.	9
2.	Бобович Б. Б. Процессы и аппараты переработки отходов : учебное пособие для вузов / Б. Б. Бобович. - Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2013. – 286 с.	5
3.	Сбор и переработка твердых коммунальных отходов : монография / Л. И. Соколов [и др.]. - Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 172 с.	3

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
4.	Бобович Б. Б. Процессы и аппараты переработки отходов : учебное пособие для вузов / Б. Б. Бобович. - Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2016. - 286 с.	6
2. Дополнительная литература		
1.	Кривошеин Д. А. Основы экологической безопасности производств : учебное пособие / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. - Санкт-Петербург[и др.]: Лань, 2015. - 332 с.	3
2.	Бобович Б. Б. Управление отходами : учебное пособие / Б. Б. Бобович. - Москва: ФОРУМ, 2013.- Бобович Б. Б. Управление отходами : учебное пособие / Б. Б. Бобович. - Москва: ФОРУМ, 2013.	3
3.	Соколов Л. И. Управление отходами : учебное пособие / Л. И. Соколов. - Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 206 с.	1
4.	Системное обращение с отходами. - Москва, Вологда: , Инфра-Инженерия, 2019. - (Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности : учебное пособие : в 2 ч.; Ч. 1). - 438 с.	1
5.	Переработка и утилизация промышленных отходов. - Москва, Вологда: , Инфра-Инженерия, 2019. - (Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности : учебное пособие : в 2 ч.; Ч. 2). - 378 с.	1
6.	Шубов Л. Я. Технология твёрдых бытовых отходов : учебник для вузов / Л. Я. Шубов, М. Е. Ставровский, А. В. Олейник. - Москва: Альфа-М, Уником Сервис, ИНФРА-М, 2011. - 396 с.	2
7.	Бурова Т. Е. Экологическая биотехнология : учебное пособие / Т. Е. Бурова, О. Б. Иванченко. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2018. - 172 с.	1
8.	Коробко В. И. Твердые бытовые отходы. Экономика. Экология. Предпринимательство : монография / В. И. Коробко, В. А. Бычкова. - Москва: ЮНИТИ, 2012. - 131 с.	2
9.	Ресурсосберегающие технологии переработки твёрдых отходов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивающие безопасность жизнедеятельности мегаполиса / В. С. Артамонов [и др.]. - Санкт-Петербург: Гуманистика, 2008. - 101 с.	11
10.	Фоменко А. И. Технологии переработки техногенного сырья : монография / А. И. Фоменко. - Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 134 с.	1

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

Вид литературы ЭБС	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
учебное издание	Управление отходами. Полигонные технологии захоронения твёрдых бытовых отходов. Рекультивация и постэксплуатационное обслуживание полигона : монография / Я. И. Вайсман [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=2436	сеть Интернет, авторизованный доступ

учебное издание	Р. Г. Мамин Инновационные механизмы управления отходами: монография / Р. Г. Мамин, Т. П. Ветрова, Л. А. Шилова. - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 136 с.	http://www.iprbokshop.ru/20005.html .— ЭБС «IPRbooks»	сеть Интернет, авторизованный доступ
учебное издание	Управление техногенными отходами : учебное пособие / В. Н. Коротаев [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016.	https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=2821	сеть Интернет, авторизованный доступ
учебное издание	Управление отходами. Механобиологическая переработка твёрдых бытовых отходов. Компостирование и вермикомпостирование органических отходов : монография / Я. И. Вайсман [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. - 224 с.	https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=2438	сеть Интернет, авторизованный доступ
учебное издание	А. М. Орлова Современные проблемы твердых бытовых отходов : Монография / А. М. Орлова, М. Н. Попова. - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. – 216 .	http://www.iprbokshop.ru/16335.html .— ЭБС «IPRbooks»	сеть Интернет, авторизованный доступ
учебное издание	Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Клинков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 188 с.	http://www.iprbokshop.ru/63916.html .— ЭБС «IPRbooks»	сеть Интернет, авторизованный доступ
Электронный ресурс	Электронно-библиотечная система «IPRBooks»	http://www.iprbokshop.ru/	сеть Интернет, авторизованный доступ
Электронный ресурс	Scopus [Electronic resource : реф.-библиограф. и наукометр. (библиометр.) база данных на англ. яз.] / Elsevier. – Amsterdam, 1960- .	www.scopus.com	локальная сеть, авторизованный доступ

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

№ 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 и представления результатов исследования в графической форме
4	Microsoft PowerPoint	42661567	графическое представление информации.

6.2. Перечень информационных справочных систем (при необходимости)

Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. Документов, изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. Дан. – Пермь, 2014-2019	http://elib.pstu.ru авторизованный доступ
Scopus [Electronic resource : реф.-библиограф. и наукометр. (библиометр.) база данных на англ. яз.] / Elsevier. – Amsterdam, 1960	www.scopus.com авторизованный доступ
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
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
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
Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар, естеств, и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010–.	http://e.lanbook.com/ авторизованный доступ
Электронно-библиотечная система «IPRBooks»	http://www.iprbookshop.ru/ авторизованный доступ
Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / The American Association for the Advancement of Science (AAAS). – Washington, 2017.	http://www.sciencemag.org/magazine авторизованный доступ

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

Материально-технической базой практики является технологическое и лабораторное оборудование принимающей организации.

При проведении практики в ПНИПУ имеются специализированные лаборатории:

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

При проведении практики в ПНИПУ используется следующее основное оборудование:

Таблица 7.2. Учебное оборудование

№ п/п	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
	Лабораторное оборудование кафедры ООС:	
1.	Спектрофотометр	1
2.	Электрофотокolorиметры	3
3.	Аналитические весы	2
4.	Иономер универсальный	1
5.	Муфельная печь	1
6.	pH – метры	2
7.	Аналитические весы	3
8.	Лабораторный ферментер с ПО	1
9.	Климатостат-термостат	1
10.	Климатостат (термоллюминостат)	1
11.	Приборы Окситоп	2
12.	Сушильный шкаф	1
13.	Спектрофотометр	1
14.	Центрифуга	1
15.	Иономер универсальный	1
16.	Концентратомер	1
17.	Газовый хроматограф	1
18.	Хроматограф жидкостной	1
19.	Анализатор дымовых газов в комплекте	1
20.	Шумомер с программным комплексом	1
21.	Элементный анализатор	1
22.	Аналитические весы	1
23.	Микроскоп «Zeiss» с ПО	1
24.	Стереомикроскоп «Olympus» с ПО	1

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

направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

О Т Ч Е Т
по производственной практике, преддипломной

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

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

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 202__

Приложение 2

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

направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

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

_____ Л.В. Рудакова
«__» _____ 20__ г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**

Вид практики: производственная

Тип практики: преддипломная

Место проведения: кафедра «Охрана окружающей среды» ПНИПУ

Сроки и продолжительность практики: _____

Учебная группа: _____

СОСТАВИТЕЛИ:

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

_____ (подпись) _____ (дата)

(должность, Ф.И.О. научного руководителя)

_____ (подпись) _____ (дата)

Пермь 20__

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

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

ПК-1.1 Способен проводить технико-экономическое обоснование мероприятий по разработке и повышению эффективности систем управления техногенными отходами

ПК-1.2. Способен обосновывать выбор методов, технологий и аппаратов для сбора, накопления, транспортирования, утилизации, обезвреживания и размещения отходов производства и потребления с учетом их эколого-экономической эффективности

ПК-2.1. Способен применять методы теории принятия управленческих решений при обосновании схем обращения с отходами производства и потребления

ПК 2.2. Способен разрабатывать природоохранную документацию для объектов, производств, территориально-производственных комплексов; проводить эколого-экономическую оценку последствий воздействия изучаемых объектов на окружающую среду и устойчивость урбанизированных систем

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 и отзыва от профильной организации руководителю по практической подготовке 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». Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: 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.

Объем отчета по производственной практике (научно-исследовательской работе) должен быть не менее 20 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 14пт, Times New Roman, через 1 интервал). Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку. Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается индивидуальное задание на производственную практику (научно-исследовательскую работу), содержащее календарный план выполнения производственной практики (научно-исследовательской работы). 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 2-3 главы и разбивку на параграфы. К основному разделу отчета прикладываются дневник производственной практики (научно-исследовательской работы) (при необходимости) и отзыв руководителя производственной практики (научно-исследовательской работы) от кафедры.

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 прото- кола заседания кафедры, подпись заведующего кафедрой
	2	3