

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор  
по УР

\_\_\_\_\_ А.Е.Рудин

## Программа практики

**Б2.В.02(Пд)**

Производственная практика (преддипломная практика)

Учебный план: 2025-2026 20.03.01 ИПХиЭ ТБ ЗАО №1-3-98.plx

Кафедра: **18** Инженерной химии и промышленной экологии

Направление подготовки:  
(специальность) 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Инженерная защита окружающей среды  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

### План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
5	УП	215,35	0,65	6	Зачет с оценкой
	ПП	215,35	0,65	6	
Итого	УП	215,35	0,65	6	
	ПП	215,35	0,65	6	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденным приказом Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680

Составитель (и):

кандидат технических наук, Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

доктор технических наук, Профессор \_\_\_\_\_

Бусыгин Николай Юрьевич

Витковская Раиса  
Федоровна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Бусыгин Николай Юрьевич

Методический отдел:

С. В. Макаренко

---

## 1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

**1.1 Цель практики:** сформировать компетенции обучающегося в области организации научных исследований по выбранной специальности, в области теории и практики инженерной защиты окружающей среды на объекте экономики, а также собрать необходимый фактический материал для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

### 1.2 Задачи практики:

- развить у обучающихся способности применять полученные знания в непосредственной практической деятельности для решения конкретной научной проблемы;
- систематизировать знания и укрепить навыки анализа технологических схем в области защиты окружающей среды на базе конкретного объекта экономики или при решении конкретной технической проблемы;
- способствовать развитию у обучающихся умений самостоятельно изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Экология

Общая и неорганическая химия

Информационные технологии

Физика

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Метрология и стандартизация

Органическая химия

Коллоидная химия

Физическая химия

Учебно-исследовательская работа

Тепломассообменные процессы в защите окружающей среды

Теоретические основы инженерной защиты окружающей среды

Экологическое право

Методы и средства мониторинга и контроля качества окружающей среды

Промышленная экология

Проектирование производственных систем защиты окружающей среды

Переработка и утилизация отходов

Надежность технических систем и техногенный риск

Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза

Основы экологического менеджмента

Моделирование процессов защиты окружающей среды

Основы проектной деятельности

Системы управления и автоматизации химико-технологических процессов

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### **ПК-3: Способен осуществлять разработку и эколого-экономическое обоснование планов внедрения природоохранной техники и технологии в организации**

**Знать:** область использования, основные характеристики и правила эксплуатации новой природоохранной техники, обеспечивающей выполнение принципов и требований ресурсосбережения, облегчить переход к наилучшим доступным технологиям.

**Уметь:** обосновывать и рекомендовать к применению наилучшие доступные технологии с учетом совокупности экологических, экономических и иных требований, прогнозировать изменения показателей энерго- и ресурсосбережения.

**Владеть:** навыками разработки планов и анализа проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий.

**ПК-4: Способен устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготавливать предложения по предупреждению негативных последствий**

**Знать:** характеристики основных параметров технологических процессов и режимов производства продукции, оптимизация которых позволяет минимизировать нарушения состояния окружающей среды

**Уметь:** обосновывать технологические решения и подготавливать предложения по предупреждению негативных последствий воздействия на окружающую среду.

**Владеть:** навыками выявления и анализа причин и источников негативного воздействия на окружающую среду, алгоритмом подготовки предложений по устранению причин и последствий загрязнения окружающей среды с учетом экономических, социальных и иных факторов.

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	СР (часы)
Раздел 1. Общая характеристика объекта исследования	5	
Этап 1. Знакомство с условиями работы на рабочем месте. Инструктаж по технике безопасности и охране труда.		8
Этап 2. Сбор данных об объекте исследования с позиций тематики выпускной квалификационной работы. Изучение характеристик природоохранной техники и технологий, применяемой в том числе для целей ресурсосбережения. Знакомство с наилучшими доступными технологиями в изучаемой области природозащитных методов.		48
Этап 3. Работа с научно-технической литературой (печатные и электронные источники) и патентной документацией по теме исследования с целью завершения литературного обзора.		55,35
Этап 4. Обоснование актуальности, новизны, практической значимости выполняемой работы на основании обзора литературных данных, обследования объекта и рассмотренных наилучших доступных технологий. Определение целей исследования и постановка задач, которые должны быть решены при выполнении выпускной квалификационной работы.		24
Раздел 2. Планирование работ для достижения целей и задач выпускной квалификационной работы		
Этап 5. Определение путей выполнения ВКР с составлением плана работы.		16
Этап 6. Выбор и обоснование методов решения задач ВКР и определение необходимых ресурсов.		16
Этап 7. Составление отчета по практике и его защита.		48
Итого в семестре		215,35
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		<b>215,35</b>

### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 4.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 4.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-3	<p>Перечисляет наилучшие доступные технологии (НДТ) в изучаемой области природозащитных методов, формулирует требования к составу и характеристикам оборудования.</p> <p>На основании собранных данных об объекте исследования обосновывает выбор НДТ, реализация которых возможна в условиях деятельности изученного субъекта экономической деятельности или технологического процесса.</p> <p>Предлагает последовательность (алгоритм) действий по совершенствованию технологического процесса с учетом рекомендованных наилучших доступных технологий.</p>
ПК-4	<p>Описывает технологический процесс с характеристикой режимов производства продукции или работы природозащитной техники, особенности реализации технологических переходов, выделяет узкие места производства, где возможны нарушения состояния окружающей среды.</p> <p>Предлагает технологические решения по минимизации негативного воздействия на окружающую среду.</p> <p>На основании анализа технологического процесса и выбора оптимизирующих предложений составляет перечень мероприятий по возможному внедрению рекомендаций с учетом экономических, социальных и иных факторов.</p>

##### 4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы полностью соответствуют программе практики и имеют практическую ценность; индивидуальное задание выполнено полностью и на высоком уровне, получен положительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и презентации соответствуют требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.
4 (хорошо)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, содержат стандартные выводы и рекомендации практиканта; индивидуальное задание выполнено, получен положительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и презентации соответствуют требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный ответ, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, собственные выводы и рекомендации практиканта по итогам практики отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками, получен удовлетворительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и / или презентации имеют многочисленные несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал ответ с существенными ошибками или пробелами в знаниях по некоторым разделам практики. Демонстрирует понимание содержания практики в целом, без углубления в детали.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики; отчетные материалы частично не соответствуют программе практики; не смог справиться с практической частью индивидуального задания, получен неудовлетворительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и / или презентации не соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал неспособность ответить на вопрос без помощи преподавателя, незнание значительной части принципиально важных практических элементов, многочисленные грубые ошибки. Получен неудовлетворительный отзыв от предприятия; отчет к защите не представлен. Обучающийся практику не проходил.

## 4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Курс 5	
1	Порядок подготовки отчета по выполненным работам с учетом требований ГОСТ 7.32-2017.
2	Формулирование выводов по результатам экспериментальной работы и теоретического исследования проблемы.
3	Обобщение экспериментальных данных, их представление в виде таблиц, графиков, уравнений, формул.
4	Последовательность и основные правила осуществления экспериментальных работ, оценка достоверности научных данных.
5	Раскройте этапы научно-исследовательских работ. Обобщение литературных сведений, их анализ и формулирование целей и задач научного исследования. Формулирование плана научных исследований.
6	Особенности работы с источниками информации по проблемам защиты окружающей среды. Патентные источники как источники информации по техническим средствам решения экологических проблем.
7	Чем должно обладать патентоспособное изобретение? Назовите виды охраняемых объектов изобретения, приведите примеры.
8	Какие законы РФ действуют в области интеллектуальной собственности? Раскройте понятие «изобретение» и назовите его отличие от открытия.
9	Что относится к интеллектуальной собственности? Перечислите объекты промышленной собственности. Относятся ли научные статьи к объектам авторского права? Обоснуйте.
10	Как классифицируется наука и каково содержание каждой области знания? Приведите примеры связи науки, как сферы деятельности человека на получение новых знаний, с производством и техникой.
11	Технико-экономическая и санитарно-гигиеническая оценка работы установок газоочистки.
12	Вспомогательное оборудование установок газоочистки и пылеулавливания (тягодутьевые машины, вентиляторы, бункеры, устройства для выгрузки золы и пыли).
13	Расчет и выбор оборудования для установок абсорбционной и адсорбционной очистки газов.
14	Основы проектирования систем вентиляции. Расчет воздухопроводов систем вытяжной вентиляции, аспирации и пневмотранспорта.
15	Оборудование, предназначенное для подачи воздуха, создания вакуума и применяемое в составе систем очистки сточных вод.
16	Оборудование реагентных хозяйств, хлораторных, озонаторных установок.
17	Оборудование насосных станций и установок, предназначенных для подачи и создания напора воды, сточных вод, осадков, реагентов.
18	Проектирование сооружений по обработке осадков сточных вод.
19	Расчет и проектирование установок очистки промышленных сточных вод физико-химическими методами.
20	Очистка сточных вод в различных аэротенках (расчет, технико-экономические показатели).
21	Процесс биологической очистки сточных вод (поля орошения, фильтрации и биологические пруды).
22	Расчет и проектирование отстойников, гидроциклонов, систем аэрации, биокоагуляции сточных вод.
23	Принципы разработки систем оборотного водоснабжения. Расчет, проектирование и установка усреднителей, смесителей, решеток (решеток-дробилок), песколовков.
24	Объемно-планировочные решения промышленных зданий для размещения насосных станций, очистных установок, реагентных хозяйств, воздухоподводящих станций и т.д.
25	Основные принципы использования САПР (системное единство, совместимость, инвариантность).
26	После проектный этап (строительство объекта, монтаж оборудования, пуско-наладочные работы и сдача объекта в эксплуатацию). Особенности авторского надзора.
27	Содержание, состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектов и смет для строительства новых, расширяемых и реконструированных сооружений и установок
28	Разработка схемы генерального плана с учетом особенностей проектируемого производства и площади для строительства.
29	Основные разделы исходных данных на проектирование объекта. Технико-экономическое обоснование проекта объекта.
30	Блок схема «От технологической идеи до реализации в промышленности»
31	Роль и место процесса проектирования в создании новых и реконструкции действующих предприятий.

### 4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 4.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

К аттестации допускаются обучающиеся, полностью выполнившие программу преддипломной практики, написавшие отчет, оформленный в соответствии с требованиями, и подписанный руководителем практики.

На титульном листе отчета должна быть отметка по результатам прохождения практики, сделанная руководителем практики, назначенным от производственного предприятия, где студент проходил преддипломную практику или предоставить отдельный заверенный отзыв руководителя от предприятия

Зачет принимается преподавателем – руководителем практики – на основе отчета и проверки знаний, соответствующих выбранной тематике и полученных обучающимся во время преддипломной практики.

#### 4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 4.3.3 Требования к оформлению отчётности по практике

Преддипломная практика заканчивается представлением отчета в печатном виде.

- Отчет выполняется индивидуально в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017. На титульном листе указывается автор отчета, фамилии руководителей практики (от вуза и предприятия, если последний был назначен), на втором листе приводится содержание работы с указанием страниц.

- Во введении указывается тема практики, приводятся данные о предприятии, на котором проходила практика, описывается структура предприятия, основные виды продукции, основные поставщики сырья и потребители готовой продукции, историческая справка

- Все остальные разделы отчета должны содержать описание в соответствии со структурой и содержанием практики.

- Объем отчета от 25 стр. компьютерного текста, в обязательном порядке приводится список использованных источников, отраженных в литературном обзоре по теме исследования.

Обучающийся обязан по окончании практики предоставить отзыв от предприятия, на котором проходила практика, с оценкой и подписью руководителя практики от предприятия.

#### 4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по практике

При проведении зачета по итогам практики обучающийся представляет письменный отчет, готовит доклад -презентацию по итогам выполнения задания практики продолжительностью до 7 мин, отвечает на вопросы.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>5.1.1 Основная учебная литература</b>				
Бирюков, А. Б., Дробышевская, И. П., Рубан, Ю. Е.	Сжигание и термическая переработка твердых топлив	Москва, Вологда: Инфра- Инженерия	2021	<a href="https://www.iprbooks-hop.ru/114966.html">https://www.iprbooks-hop.ru/114966.html</a>
Ветошкин, А. Г.	Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов	Москва: Инфра- Инженерия	2019	<a href="https://www.iprbooks-hop.ru/86590.html">https://www.iprbooks-hop.ru/86590.html</a>
Ветошкин, А. Г.	Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод	Москва: Инфра- Инженерия	2019	<a href="https://www.iprbooks-hop.ru/86589.html">https://www.iprbooks-hop.ru/86589.html</a>
Гридэл, Т. Е., Алленби, Б. Р., Гирусов, Э. В., Гирусов, Э. В.	Промышленная экология	Москва: ЮНИТИ-ДАНА	2017	<a href="https://www.iprbooks-hop.ru/74942.html">https://www.iprbooks-hop.ru/74942.html</a>
Ветошкин, А. Г.	Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов	Москва: Инфра- Инженерия	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/86588.html">http://www.iprbookshop.ru/86588.html</a>
Орлов, А. И.	Проблемы управления экологической безопасностью	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2022	<a href="https://www.iprbooks-hop.ru/117039.html">https://www.iprbooks-hop.ru/117039.html</a>
Ибрагимова Р. И., Маркова Т. И., Пеганова Н. В.	Теоретические основы инженерной защиты окружающей среды	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2024	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2024196">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2024196</a>

5.1.2 Дополнительная учебная литература				
Симакова, Н. Н., Власова, Л. П., Колбасенко, Т. В., Самуйлло, Ю. В.	Производственная безопасность. Ч. 2	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2018	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/84075.html">https://www.iprbooks hop.ru/84075.html</a>
Симакова, Н. Н.	Производственная безопасность. Ч. 1	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2018	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/84074.html">https://www.iprbooks hop.ru/84074.html</a>
Волкова, А. А., Галембо, Э. П., Шишкунов, В. Г., Хоменко, А. О., Тягунов, Г. В., Барышев, Е. Е.	Безопасность в чрезвычайных ситуациях	Екатеринбург: Издательство Уральского университета	2017	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/106346.html">https://www.iprbooks hop.ru/106346.html</a>
Зиновьева, О. М., Колесникова, Л. А., Меркулова, А. М., Смирнова, Н. А.	Экономика в сфере безопасности: промышленная безопасность	Москва: Издательский Дом МИСиС	2020	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/116982.html">https://www.iprbooks hop.ru/116982.html</a>
Иванов О.М., Прохорова И.А.	Методы обработки результатов измерений	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2024	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2024190">http://publish.sutd.ru/ tp_ext_inf_publish.ph p?id=2024190</a>

## 5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

- ЭБС «IPRbooks», <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «СПбГУПТД», <http://publish.sutd.ru>
- Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gost.ru/wps/portal>
- Портал Росстандарта по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal>.

## 5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional  
Microsoft Windows  
Mathcad Education – University Edition Term

## 5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

При необходимости используется аналитическое оборудование на предприятии - базе практики.

При реализации стационарной практики доступно к использованию научное оборудование лаборатории физико-химических методов анализа кафедры.

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска