

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор  
по УР

\_\_\_\_\_ А.Е.Рудин

## Программа практики

**Б2.О.02(У)**

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение  
первичных навыков научно-исследовательской работы))

Учебный план: 2025-2026 20.04.01 ИПХиЭ ТБ ОЗО №2-2-99.plx

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

Направление подготовки:  
(специальность) 20.04.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки:  
(специализация) Инженерная защита окружающей среды

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очно-заочная

### План учебного процесса

Семестр		Контактн	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Практ. занятия				
2	УП	17	90,75	0,25	3	Зачет с оценкой
	ПП	17	90,75	0,25	3	
Итого	УП	17	90,75	0,25	3	
	ПП	17	90,75	0,25	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденным приказом Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 678

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор

\_\_\_\_\_

Витковская Раиса  
Федоровна

кандидат технических наук, Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Бусыгин Николай Юрьевич

От выпускающей кафедры:  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Бусыгин Николай Юрьевич

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

**1.1 Цель практики:** формирование компетенций в области проведения теоретических и прикладных исследований в сфере техносферной безопасности, энерго- и ресурсосбережения.

**1.2 Задачи практики:**

- привить навыки использования современных методов исследования, научного оборудования;
- выработать умения формулировать и представлять результаты научных исследований;
- выработать умения пользоваться нормативными и методическими материалами при планировании и проведении научных исследований;
- привить навыки применения безопасных экологически адаптированных технологических приёмов для достижения заданной цели.

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

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

Экологическая химия

Учебная практика (ознакомительная практика)

Современные проблемы науки в области защиты окружающей среды

Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Информационные технологии в сфере безопасности

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

<b>УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>
<b>Знать:</b> основы организации работы технологической группы, выработки единой стратегии ее действий для решения поставленной задачи, принципы эффективного руководства.
<b>Уметь:</b> формулировать задачи команды, организовать наиболее рациональную командную стратегию, применять оптимальный стиль руководства для решения поставленной задачи.
<b>Владеть:</b> навыками организации эффективной работы коллектива в целом для достижения поставленных целей.
<b>ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы;</b>
<b>Знать:</b> открытые источники научных и научно-технических данных в области защиты окружающей среды.
<b>Уметь:</b> пользоваться информационными поисковыми системами различного назначения.
<b>Владеть:</b> навыками получения научно-технической информации из электронных библиотечных систем, из других сетевых источников, а также навыками систематизации собранных данных.
<b>ОПК-2: Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности;</b>
<b>Знать:</b> рациональные методы проведения научно-исследовательских работ и пути их оптимизации.
<b>Уметь:</b> оценивать перспективы применения и развития методов исследования при осуществлении экспертных и аналитических работ.
<b>Владеть:</b> навыками применения передовых научных методов при осуществлении экспертных и аналитических работ.
<b>ОПК-3: Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями;</b>
<b>Знать:</b> основы проведения патентного поиска, работы с научными источниками.
<b>Уметь:</b> использовать информационные ресурсы для повышения творческого потенциала.
<b>Владеть:</b> навыками постановки научной задачи, методами ее решения.
<b>ОПК-4: Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды;</b>
<b>Знать:</b> основные принципы, методы и формы организации педагогического процесса.
<b>Уметь:</b> разрабатывать материалы для публичных выступлений и проведения учебных занятий.
<b>Владеть:</b> навыками подготовки и проведения учебных занятий в разных формах.

<b>ОПК-5: Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов.</b>
<b>Знать:</b> основные направления развития технологий защиты окружающей среды.
<b>Уметь:</b> ориентироваться в многообразии существующих и разрабатываемых методов защиты окружающей среды, проводить анализ нормативно-технической документации в области обеспечения безопасности.
<b>Владеть:</b> навыками проведения научных исследований, разработки современных инновационных технологических процессов в профессиональной сфере.

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	Контактная работа	СР (часы)	Форма текущего контроля
		Пр. (часы)		
Раздел 1. Информационное обеспечение научных исследований	2			С
Этап 1. Информационные ресурсы электронных библиотечных систем (ЭБС). Поиск материалов по теме исследования (монографии, учебные пособия, методические материалы по проведению исследований и измерений. Практическое занятие в компьютерном классе кафедры "Практическая работа с ЭБС"		2	12	
Этап 2. Другие информационные ресурсы научной информации. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Коллекция диссертаций Высшей аттестационной коллегии (ВАК). Электронный читальный зал Национальной электронной библиотеки. Международные индексы научного цитирования. Практическое занятие в компьютерном классе с информационными ресурсами.		2	12	
Этап 3. Научные периодические журналы как источник оперативной научной информации. Практическое занятие в фундаментальной библиотеке университета под руководством преподавателя "Доступные периодические издания по экологии и техносферной безопасности".		2	10	
Этап 4. Использование патентной информации в научной работе. Системы правовой информации ("Гарант", "Консультант" и др.). Практическое занятие в компьютерном классе "Базы данных Роспатента".		2	12	
Этап 5. Систематизация собранной информации из различных источников и составление проекта описания актуальности выбранной темы исследования, ее целей и решаемых задач.			17	
Раздел 2. Материально-техническое обеспечение научных исследований				С

Этап 6. Изучение оборудования и его характеристик в лаборатории физико-химических методов анализа. Практическое занятие "Возможности оборудования лаборатории и его использование".		9	8	
Этап 7. Выбор методов измерений, изучение методик, выбор оборудования.			7,75	
Этап 8. Составление отчета по практике и его оформление в соответствии с ГОСТ 7.32-2017.			12	
Итого в семестре		17	90,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)		0,25		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		17,25	90,75	

#### 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
УК-3	<p>Формулирует общие принципы взаимодействия членов исследовательской группы.</p> <p>Организует работу исследовательской группы: формулирует цели и задачи исследования и распределяет обязанности членов группы с учетом знаний, умений и навыков соисполнителей (студентов бакалавриата)</p> <p>Планирует выполнение исследований, организует обсуждение результатов для возможной корректировки траектории исследования.</p>
ОПК-1	<p>Перечисляет доступные источники научной и научно-технической информации, патентной литературы в области защиты окружающей среды.</p> <p>Уверенно использует информационные системы для поиска научно-технической информации.</p> <p>Систематизирует извлеченную из электронных библиотечных систем, других сетевых источников и изученную научно-техническую информацию в форме каталога, сборника ссылок, научного текста.</p>
ОПК-2	<p>Описывает возможные подходы к проведению научно-исследовательских работ, пути их оптимизации для достижения наилучшего результата в доступные сроки.</p> <p>Выбирает методы исследования, анализирует и подбирает научное оборудование для аналитических работ.</p> <p>Осваивает и использует доступные современные методы проведения исследований в сфере техносферной безопасности.</p>
ОПК-3	<p>Формулирует принципы проведения патентных исследований, описывает доступ к данным, перечисляет информационные ресурсы по теме исследования.</p> <p>Собирает доступные данные по тематике исследования с применением доступных информационных ресурсов.</p> <p>Анализирует информационно-техническую информацию и на основе собранных данных обосновывает актуальность исследования, формулирует предварительные цели и задачи работы, намечает пути решения.</p>
ОПК-4	<p>Описывает основные формы проведения занятий с целевой аудиторией, формулирует способы концентрации внимания аудитории, обосновывает необходимости применения активных форм обучения.</p> <p>Собирает и систематизирует учебные материалы по выбранной теме, разрабатывает материалы для публичных выступлений.</p> <p>Проводит занятия по безопасным приемам работы для целевой аудитории, например, исследовательской группы со студентами бакалавриата, сопровождая выступление использованием интерактивных форм обучения.</p>

ОПК-5	Описывает современные направления развития техники и технологии защиты окружающей среды, в том числе новейшие доступные технологии в выбранной сфере.
	Проводит сравнительный анализ технологий и оборудования, анализирует области применения. Критически оценивает нормативно-техническую информацию в сфере обеспечения безопасности.
	Обосновывает и планирует проведение исследований и разработок новых технологических приемов в профессиональной сфере.

#### 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 руководителя; 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; индивидуальное задание в целом выполнено с несущественными ошибками, получен положительный отзыв от руководителя; качество оформления отчета и / или презентации имеют несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал стандартный ответ, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. 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 руководителя; 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; не смог справиться с индивидуальным заданием; отчетные материалы не соответствуют программе практики; получен неудовлетворительный отзыв от руководителя; 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
Семестр 2	
1	Возможные виды занятий по обеспечению безопасных условий труда в лаборатории. Подготовка занятий, в том числе в интерактивной форме.
2	Выбор методик и аппаратного обеспечения.
3	Научная новизна проводимых исследований.
4	Выявление потребности в проведении научно-исследовательской работы и обоснование ее актуальности.
5	Составление плана исследований.
6	Формулирование целей и задач исследования.
7	Структура аналитического обзора.
8	Проведение патентного поиска и оформление его результатов.
9	Проведение информационного поиска научно-технической информации, в том числе с использованием современных информационных технологий.
10	Роль научно-технической информации при проведении НИР.
11	Основы безопасной работы в лаборатории. Структура нормативных документов по безопасным условиям труда в лаборатории. Порядок проведения инструктажей по ТБ и ОТ.

#### 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 (дифференцированному зачету) допускаются обучающиеся, полностью выполнившие программу учебной практики (ознакомительная практика), написавшие отчет, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 и подписанный руководителем практики после проверки отчета. Зачет принимается преподавателем – руководителем практики на основе отчета и проверки знаний, полученных обучающимся во время учебной практики.

##### 4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная ☐ + Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

##### 4.3.3 Требования к оформлению отчётности по практике

Отчет является основным документом, характеризующим работу обучающегося на учебной практике. Структурными элементами отчета являются: титульный лист; график проведения практики (план) и задание; реферат; содержание; обозначения и сокращения; введение; основная часть; заключение; список использованных источников; приложения.

Отчет должен быть подготовлен индивидуально и оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32–2017 «Отчет о научно-исследовательской работе». Объем отчета от 20 стр. компьютерного текста.

##### 4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по практике

При проведении зачета по итогам практики обучающийся представляет письменный отчет, 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>				
Запонов, Э. В., Мартынова, И. А., Миронов, В. Е., Николаева, И. А., Фомченко, В. Н.	Интеллектуальная защита как базовая составляющая научных исследований	Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89873.html">http://www.iprbookshop.ru/89873.html</a>
Шувалов, М. В., Ильин, Н. А., Зайко, В. А.	Информационный поиск и патентные исследования в области технических наук «Водоснабжение» и «Канализация»	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/82912.html">http://www.iprbookshop.ru/82912.html</a>
А.Р. Иванов	Физико-химические методы анализа в экологическом мониторинге воды и почвы Ч.2	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2019	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20195012">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20195012</a>
Герке, Л. Н., Князева, А. В., Грачев, А. Н., Гильфанов, М. Ф., Хасаншин, Р. Р.	Основы научных исследований	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/100578.html">http://www.iprbookshop.ru/100578.html</a>
А.Р. Иванов	Физико-химические методы анализа в экологическом мониторинге воды и почвы Ч.1	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2019	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20195011">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20195011</a>
Пахомова, Н. Г., Митрофанова, О. Н.	Современные методы научных исследований	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ	2022	<a href="https://www.iprbookshop.ru/123537.html">https://www.iprbookshop.ru/123537.html</a>

Простов, С. М.	Основы и методология научных исследований	Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева	2022	<a href="https://www.iprbookshop.ru/128396.html">https://www.iprbookshop.ru/128396.html</a>
Пономарёв, И. Ф., Полякова, Э. И.	Методология научных исследований	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2023	<a href="https://www.iprbookshop.ru/133002.html">https://www.iprbookshop.ru/133002.html</a>
Макаров, А. Н.	Методология научных исследований в университетах и промышленных компаниях	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2023	<a href="https://www.iprbookshop.ru/133003.html">https://www.iprbookshop.ru/133003.html</a>
Алабьев, В. Р., Ксандопуло, С. Ю., Л., А., Бурлака, С. Д.	Общие вопросы промышленной безопасности	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2023	<a href="https://www.iprbookshop.ru/133008.html">https://www.iprbookshop.ru/133008.html</a>
Хруничев, Р. В.	Прикладные статистические методы анализа	Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет	2023	<a href="https://www.iprbookshop.ru/137338.html">https://www.iprbookshop.ru/137338.html</a>

#### 5.1.2 Дополнительная учебная литература

Власов П. П.	Учебно-исследовательская работа. Основы научно-исследовательской работы в экологии	СПб.: СПбГУПТД	2015	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2842">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2842</a>
Лысова С. С., Скрипникова Т. А., Зевацкий Ю. Э.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Физическая химия. Потенциометрия. Потенциометрическое титрование	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017201">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017201</a>
Мызников Л. В., Лысова С. С.	Физико-химические методы анализа. УФ-видимая спектроскопия и фотоколориметрия	СПб.: СПбГУПТД	2014	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1843">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1843</a>
Кравцова, Е. Д., Городищева, А. Н.	Логика и методология научных исследований	Красноярск: Сибирский федеральный университет	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84369.html">http://www.iprbookshop.ru/84369.html</a>
Гаенко, В. П., Костюков, В. Е., Фомченко, В. Н.	Безопасность технических систем. Методологические аспекты теории, методы анализа и управления безопасностью	Саров: Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/101918.html">http://www.iprbookshop.ru/101918.html</a>

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

1. ЭБС «IPRbooks», <http://www.iprbookshop.ru>
2. ЭБС «СПбГУПТД», <http://publish.sutd.ru>
3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gost.ru/wps/portal>
4. Портал Росстандарта по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal>
5. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (роспатент). URL: <https://rospatent.gov.ru/ru>

#### 5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Mathcad Education – University Edition Term  
OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc  
Microsoft Windows 10 Pro



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

Анализатор общего углерода «Топаз-С» стационарный, анализатор «Флюорат-02-3М», аппарат рентгеновский для спектрального анализа «Спектроскан МАКС-GV», газоанализатор ИНФРАКАРМ 5М-2,02, иономер И-160, фотоколориметр КФК-2, спектрофотометр Фурье инфракрасный ФСМ 1201, спектрофотометр СФ-2000, спектрофотометр СФ-26, спектрофотометр СФ-46, фотоколориметр КФК-2, хроматограф жидкостной (модель цвет-4000). лабораторные стенды.

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