

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 ОО №2-1-99.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: очная

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

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

ОПК-5: Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов.
Знать: основные направления развития технологий защиты окружающей среды.
Уметь: ориентироваться в многообразии существующих и разрабатываемых методов защиты окружающей среды, проводить анализ нормативно-технической документации в области обеспечения безопасности.
Владеть: 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		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		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	Формулирует общие принципы взаимодействия членов исследовательской группы. Организует работу исследовательской группы: формулирует цели и задачи исследования и распределяет обязанности членов группы с учетом знаний, умений и навыков соисполнителей (студентов бакалавриата) Планирует выполнение исследований, организует обсуждение результатов для возможной корректировки траектории исследования.
ОПК-1	Перечисляет доступные источники научной и научно-технической информации, патентной литературы в области защиты окружающей среды. Уверенно использует информационные системы для поиска научно-технической информации. Систематизирует извлеченную из электронных библиотечных систем, других сетевых источников и изученную научно-техническую информацию в форме каталога, сборника ссылок, научного текста.
ОПК-2	Описывает возможные подходы к проведению научно-исследовательских работ, пути их оптимизации для достижения наилучшего результата в доступные сроки. Выбирает методы исследования, анализирует и подбирает научное оборудование для аналитических работ. Осваивает и использует доступные современные методы проведения исследований в сфере техносферной безопасности.
ОПК-3	Формулирует принципы проведения патентных исследований, описывает доступ к данным, перечисляет информационные ресурсы по теме исследования. Собирает доступные данные по тематике исследования с применением доступных информационных ресурсов. Анализирует информационно-техническую информацию и на основе собранных данных обосновывает актуальность исследования, формулирует предварительные цели и задачи работы, намечает пути решения.
ОПК-4	Описывает основные формы проведения занятий с целевой аудиторией, формулирует способы концентрации внимания аудитории, обосновывает необходимости применения активных форм обучения. Собирает и систематизирует учебные материалы по выбранной теме, разрабатывает материалы для публичных выступлений. Проводит занятия по безопасным приемам работы для целевой аудитории, например, исследовательской группы со студентами бакалавриата, сопровождая выступление использованием интерактивных форм обучения.

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
5.1.1 Основная учебная литература				
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	http://www.iprbookshop.ru/89873.html
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	http://www.iprbookshop.ru/82912.html
А.Р. Иванов	Физико-химические методы анализа в экологическом мониторинге воды и почвы Ч.2	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2019	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20195012
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	http://www.iprbookshop.ru/100578.html
А.Р. Иванов	Физико-химические методы анализа в экологическом мониторинге воды и почвы Ч.1	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2019	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20195011
Пахомова, Н. Г., Митрофанова, О. Н.	Современные методы научных исследований	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ	2022	https://www.iprbookshop.ru/123537.html

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

5.1.2 Дополнительная учебная литература

Власов П. П.	Учебно-исследовательская работа. Основы научно-исследовательской работы в экологии	СПб.: СПбГУПТД	2015	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2842
Лысова С. С., Скрипникова Т. А., Зевацкий Ю. Э.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Физическая химия. Потенциометрия. Потенциометрическое титрование	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017201
Мызников Л. В., Лысова С. С.	Физико-химические методы анализа. УФ-видимая спектроскопия и фотокolorиметрия	СПб.: СПбГУПТД	2014	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1843
Кравцова, Е. Д., Городищева, А. Н.	Логика и методология научных исследований	Красноярск: Сибирский федеральный университет	2014	http://www.iprbookshop.ru/84369.html
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	http://www.iprbookshop.ru/101918.html

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