

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 (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Учебный план: 2026-2027 18.03.02 ИПХиЭ ТиТРПиЗОС ОО 1-1-172.plx

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

Направление подготовки:
(специальность) 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки:
(специализация) Техника и технология ресурсосберегающих процессов и защита окружающей среды

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр		Контактн	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Практ. занятия				
4	УП	68	39,75	0,25	3	Зачет с оценкой
	ПП	68	39,75	0,25	3	
Итого	УП	68	39,75	0,25	3	
	ПП	68	39,75	0,25	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923

Составитель (и):

кандидат технических наук, Заведующий кафедрой

Старший преподаватель

Бусыгин Николай Юрьевич

Маркова Татьяна Ивановна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Бусыгин Николай Юрьевич

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

1.1 Цель практики: формирование у обучающихся навыков проведения научно-исследовательской работы в области охраны окружающей среды и приобретение практического опыта анализа, оценки и оптимизации технологических процессов с целью повышения их энергоэффективности и ресурсосбережения.

1.2 Задачи практики:

- ознакомление с современными научными подходами и инновациями в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.
- освоение методов анализа, моделирования и оптимизации технологических процессов с целью повышения их энергоэффективности и ресурсосбережения.
- развитие и закрепление практических навыков по выбору методов проведения экологического контроля (отбор проб, проведение анализов, обработка результатов);
- развитие и закрепление практических навыков работы с основной нормативной технической документацией РФ в области охраны окружающей среды, ресурсосбережения и обеспечения экологической безопасности;
- изучение технологических процессов и оборудования, используемых на предприятии, с точки зрения их воздействия на окружающую среду;
- изучение методов и средств контроля и мониторинга состояния окружающей среды;
- участие в разработке и реализации мероприятий по снижению экологической нагрузки и рациональному использованию ресурсов;
- развитие практических навыков оформления отчетов о проделанной работе, публичного выступления с защитой отчета;
- развитие интереса к научно-исследовательской деятельности.

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
Физика
Информационные технологии
Учебная практика (ознакомительная практика)
Математика
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
Русский язык и культура речи
Основы токсикологии
Органическая химия

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
Знать: механизмы основных физико-химических превращений в компонентах окружающей среды.
Уметь: анализировать объекты окружающей природы с точки зрения их состава и свойств.
Владеть: экспериментальными методами определения физических и химических свойств компонентов окружающей среды.
ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности
Знать: естественнонаучную сущность природных и технологических процессов.
Уметь: использовать законы естественных наук, математическое моделирование для решения профессиональных задач.
Владеть: навыками экспериментальных исследований технологических и природных процессов, математической обработки результатов; навыками работы со справочной литературой.
ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии
Знать: современные тенденции науки и техники в области ресурсо- и энергосбережения, роль науки и техники в решении экологических проблем; основы природоохранного законодательства.
Уметь: находить, прорабатывать, анализировать, оценивать современную нормативную, научную и техническую информацию в области охраны окружающей среды.
Владеть: навыками получения эмпирической и теоретической нормативной, научной и технической информации с целью последующего применения на практике.

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Знать: основные функциональные возможности программных инструментов и инфотелекоммуникационных платформ для решения прикладных задач в профессиональной деятельности; методологию обучения и развития навыков работы при обновлении средств информационных технологий в прикладной области.
Уметь: выполнять подготовку электронных вариантов проектов, решений и документации в профессиональной деятельности; работать со средствами дистанционных и коллективных информационных технологий на основе инфотелекоммуникационных систем.
Владеть: востребованными программными инструментами и средами для реализации информационных технологий в профессиональной деятельности; навыками организации комплекса информационных технологий для индивидуального и коллективного решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	Контактная работа	СР (часы)	Форма текущего контроля
		Пр. (часы)		
Раздел 1. Изучение организационной структуры и деятельности предприятия (организации).	4			
Этап 1. Консультация с руководителем практики по сбору, обработке необходимо материала (литературного и фактического), по составлению отчета. Инструктаж по охране труда.		4	2	
Этап 2. Ознакомление с учредительными документами, лицензиями, разрешениями в области охраны окружающей среды. Изучение структуры управления, распределения обязанностей и ответственности в сфере охраны окружающей среды. Ознакомление с основными видами деятельности предприятия (организации) и их воздействием на окружающую среду (Посетить предприятие или лабораторию, ознакомиться с технологическим процессом).		4	3	
Раздел 2. Изучение структуры и функций отдела охраны окружающей среды в организации.				
Этап 3. Изучение нормативно-правовой базы в области охраны окружающей среды: анализ федеральных законов, подзаконных актов, региональных нормативных актов в области охраны окружающей среды; изучение нормативов допустимого воздействия на окружающую среду (ПДВ, ПДС, лимиты размещения отходов); изучение экологических требований, предъявляемых к различным видам деятельности		6	3	

Этап 4. Изучение технологических процессов и оборудования с точки зрения их воздействия на окружающую среду: ознакомление с технологическими схемами, инструкциями по эксплуатации оборудования; выявление источников загрязнения атмосферного воздуха, водных объектов, почвы, образования отходов; анализ материальных и энергетических потоков (сбор данных о расходе сырья, энергии, воды и образовании отходов). оценка эффективности применяемых природоохранных технологий и оборудования.		6	3	
Этап 5. Изучение и освоение порядка экологической отчетности; отчет по программе производственного экологического контроля (ПЭК). Выявление возможности для оптимизации производственных процессов с целью снижения расхода ресурсов и уменьшения экологической нагрузки.		6	3	
Раздел 3. Изучение основных методов экологического мониторинга.				С
Этап 6. Участие в проведении экологического мониторинга: отбор проб атмосферного воздуха, воды, почвы, отходов. Проведение анализов проб в лабораторных условиях (спектральные, электрохимические, хроматографические методы химического анализа, измерения физических факторов окружающей среды). Обработка и анализ результатов мониторинга. Оценка соответствия результатов мониторинга установленным нормативам.		10	7	
Этап 7. Изучение и освоение порядка экологической отчетности; отчет по программе производственного экологического контроля (ПЭК).		8	3	
Этап 8. Ознакомление с процедурой проведения ОВОС и экологической экспертизы: изучение материалов ОВОС и заключений государственной экологической экспертизы. Оценка полноты и достоверности информации, представленной в материалах ОВОС. Участие в обсуждении результатов ОВОС с заинтересованными сторонами.		6	3	
Этап 9. Участие в проведении экологического аудита: сбор информации о деятельности предприятия в области охраны окружающей среды. Оценка соответствия деятельности предприятия требованиям законодательства об охране окружающей среды. Выявление экологических рисков и разработка рекомендаций по их снижению.		6	3	

Этап 10. Участие в разработке и реализации природоохранных мероприятий: разработка мероприятий по снижению выбросов и сбросов загрязняющих веществ, сокращению образования отходов, рациональному использованию природных ресурсов. Участие в проектировании и строительстве природоохранных сооружений и установок. Оценка экономической эффективности предлагаемых мероприятий.		6	5	
Этап 11. Сбор и анализ данных для подготовки отчета по практике: сбор информации о предприятии (организации), технологических процессах, используемом оборудовании, системе управления охраной окружающей среды; анализ данных экологического мониторинга; оценка эффективности природоохранных мероприятий; оформление отчета по практике.		6	4,75	
Итого в семестре		68	39,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)		0,25		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		68,25	39,75	

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
ОПК-1	Рассматривает методы анализа, моделирования и оптимизации технологических процессов с целью повышения их энергоэффективности и ресурсосбережения. Обосновывает применение современных методов и оборудования для мониторинга, контроля и снижения негативного воздействия производства на окружающую среду. Выбирает методы и инструменты анализа материальных и энергетических балансов технологических процессов с учетом экологических аспектов.
ОПК-2	Формулирует основные принципы и методы ресурсосбережения в современных технологических процессах. Проводит анализ технологических процессов с точки зрения ресурсосбережения и экологической безопасности. Выполняет расчет и оценку показателей энерго- и ресурсопотребления, а также уровней загрязнений окружающей среды.
ОПК-3	Анализирует нормативную документацию и стандарты в области ресурсосбережения и охраны окружающей среды. Использует современные тенденции и инновации в области энергосбережения и рационального использования ресурсов в профессиональной деятельности.
ОПК-4	Анализирует возможности программных инструментов, используемых для решения задач в области профессиональной деятельности; методы обучения и развития электронных технологий в прикладной области. Подготавливает электронные варианты проектов отчетов в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием дистанционных технологий. Использует основные программные инструменты и средства в профессиональной деятельности.

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; индивидуальное задание в целом выполнено с несущественными ошибками, получен положительный отзыв от предприятия; 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 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; не смог справиться с индивидуальным заданием; отчетные материалы не соответствуют программе практики; получен неудовлетворительный отзыв от предприятия; отчет к защите не представлен.

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 4	
1	Цель и задачи учебной практики, соответствие выполненной работы поставленным задачам.
2	Общая характеристика предприятия (организации), где проходила практика.
3	Основные направления деятельности предприятия в области охраны окружающей среды.
4	Структура предприятия с точки зрения экологической безопасности и ресурсосбережения.
5	Какие нормативные документы в области охраны окружающей среды и ресурсосбережения действуют на предприятии?
6	Какие разрешительные документы в области охраны окружающей среды имеются у предприятия?
7	Организация экологического мониторинга на предприятии (объекты мониторинга, контролируемые параметры, методы анализа).
8	Какие объекты окружающей среды подлежат мониторингу на предприятии?
9	Какие параметры контролируются и с какой периодичностью?
10	Какие методы анализа используются для определения концентрации загрязняющих веществ?
11	Как обрабатываются и анализируются результаты мониторинга?
12	Какие мероприятия проводятся на предприятии для снижения энергопотребления?
13	Какие технологии используются для повышения энергоэффективности?
14	Какие мероприятия проводятся для экономии сырья и материалов?
15	Правильность оформления отчёта (структура, стиль изложения, наличие приложений).
16	Полнота и достоверность представленной в отчёте информации.
17	Самостоятельность выполнения работы и личный вклад студента.
18	Какие выводы вы сделали по результатам прохождения практики?
19	Какие предложения по улучшению экологической ситуации на предприятии вы можете внести?
20	Как оценивается экономическая эффективность ресурсосберегающих мероприятий?

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 (технологическая 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; содержание; обозначения и сокращения; введение; основная часть (краткая характеристика предприятия; описание организационной структуры и системы управления охраной окружающей среды; описание технологических процессов и оборудования; описание выполненных работ и полученных навыков; анализ результатов экологического мониторинга; выводы и рекомендации по итогам практики); заключение; список использованных источников; Приложения (копии документов, схемы, таблицы, графики и т.д.), подтверждающих выполнение заданий. Отчет должен быть подготовлен индивидуально в соответствии с ГОСТ 7.32–2017 «Отчет о научно-

исследовательской работе». Объем отчета 15–20 стр. компьютерного текста.

4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по практике

Порядок проведения промежуточной аттестации по практике регламентируется локальным нормативным актом «Положение о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в СПбГУПТД». Аттестация проводится на выпускающей кафедре на основании анализа содержания отчета по практике, собеседования и с учетом выполнения графика прохождения практики. При проведении промежуточной аттестации по итогам практики обучающийся предоставляет письменный отчет, доклад-презентацию продолжительностью 5 - 7 минут.

После публичного обсуждения представленных материалов обучающийся отвечает на вопросы для устного собеседования. По итогам ответов на вопросы и представлению материала проводится оценка деятельности обучающегося на практике.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
5.1.1 Основная учебная литература				
Онопrienко М.Г.	Безопасность жизнедеятельности. Защита территорий и объектов экономики в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие. — (Среднее профессиональное образование)	Москва: Инфра-М	2021	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=373305
Власова Е. Г. (и др.)	Аналитическая химия: химические методы анализа (Электронный ресурс). — Эл. издание — (Учебник для высшей школы)	Москва: Лаборатория знаний	2017	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=373238

Арефьева, О. А., Политаева, Н. А., Рябова, О. В., Яковлева, Е. В., Титоренко, О. В.	Проблемы загрязнения атмосферы. Экологический мониторинг и нормы воздействия отраслей промышленности	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ	2020	http://www.iprbookshop.ru/108699.html
Ашихмина, Т. Я., Кантор, Г. Я., Васильева, А. Н., Тимонюк, В. М., Кондакова, Л. В., Ситяков, А. С., Колчанов, В. И., Охорзин, Н. Д., Копысов, В. А., Носкова, Т. С., Воронина, Г. А., Исупов, В. П., Алалыкина, Н. М., Сюткин, В. М., Жданов, Н. В., Штина, Э. А., Ашихминой, Т. Я.	Экологический мониторинг	Москва: Академический проект	2020	http://www.iprbookshop.ru/110087.html
5.1.2 Дополнительная учебная литература				
Апарнев, А. И., Казакова, А. А., Александрова, Т. П.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2018	http://www.iprbookshop.ru/91180.html
Соколов, Л. И.	Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	Москва: Инфра- Инженерия	2018	http://www.iprbookshop.ru/78252.html
Левина В. И., Шамолина И. И.	Учебная практика	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017129
Биненко В. И.	Методы и средства мониторинга и контроля качества окружающей среды	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3053
Рысин, Ю. С., Яблочников, С. Л.	Безопасность жизнедеятельности. Акустические излучения	Саратов: Вузовское образование	2020	http://www.iprbookshop.ru/93072.html
Соболева, С. В., Есякова, О. А.	Производственный экологический контроль	Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева	2021	https://www.iprbookshop.ru/116645.html
Мотузова, Г. В., Безуглова, О. С.	Экологический мониторинг почв	Москва: Академический Проект	2020	https://www.iprbookshop.ru/101677.html
Кожухарь, Т. А.	Геоэкологический мониторинг	Томск: Томский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ	2021	https://www.iprbookshop.ru/123739.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. Портал Росстандарта по стандартизации [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal>.
4. <http://www.pravo.gov.ru/> - официальный портал опубликования нормативных правовых актов
5. www.consultant.ru - информационно-правовой портал «КонсультантПлюс»

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения

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

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики, включает оборудование, устройства, приборы контроля организаций, в которых обучающийся проходит практику.

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