

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е.Рудин

Программа практики

Б2.В.02(Пд)

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Учебный план: 2025-2026 18.03.01 ИПХиЭ ХТОиНВ ОО №1-1-94.plx

Кафедра: **54** Химических технологий им. проф. А.А. Хархарова

Направление подготовки:
(специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Химическая технология органических и неорганических веществ
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
8	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 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор

Михайловская Анна
Павловна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сашина Елена Сергеевна

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

1.1 Цель практики: сформировать компетенции в области проведения теоретических и прикладных исследований по химической технологии органических и неорганических веществ.

1.2 Задачи практики:

- привить навыки организации и проведения самостоятельной научно-исследовательской работы;
- выработать умения формулировать суждения и выводы, логически последовательно и доказательно их излагать в устной и письменной формах;
- выработать умения публичной защиты собственных научных результатов; подготовки публикаций различного вида по теме исследования.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

- Применение продуктов основного и нефтехимического синтеза
- Химическая технология органических и неорганических веществ
- Теоретические основы технологии органических и неорганических веществ
- Синтез красителей и органических пигментов
- Синтез, свойства и применение поверхностно-активных веществ
- Физико-химические методы интенсификации технологических процессов
- Основы производства и безопасности косметических изделий
- Химия и технология неорганических пигментов
- Методы исследования объектов органического синтеза
- Методы исследования объектов неорганического синтеза
- Химия полимеров
- Химия растворителей
- Физико-химия полимеров
- Экологические проблемы производств органических и неорганических веществ
- Введение в нанотехнологию
- Учебно-исследовательская работа
- Процессы и аппараты химической технологии
- Общая химическая технология
- Безопасность жизнедеятельности
- Моделирование химико-технологических процессов
- Экономика и организация производства
- Системы управления и автоматизации химико-технологических процессов

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ПК-1: Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области химической технологии органических и неорганических веществ
Знать: Отечественные и зарубежные источники научно-технической информации по теме научных исследований, современные методы исследования волокнообразующих полимеров, красителей и текстильно-вспомогательных веществ.
Уметь: Анализировать существующие процессы отделки и облагораживания текстильных материалов, изделий текстильной и легкой промышленности и составлять новые технологические проводки для получения конкурентоспособной продукции.
Владеть: Навыками подготовки данных и составления информационного аналитического отчета.
ПК-2: Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок в области химической технологии органических и неорганических веществ
Знать: Основные направления развития химической технологии текстильных материалов, научно-техническую информацию о новых методах повышения уровня потребительских свойств в процессах отделки различных видов волокнистых материалов.
Уметь: Анализировать современный уровень техники и технологии производства, выявлять ключевые проблемы, вносить предложения по улучшению качества текстильной продукции
Владеть: Навыками проведения экспериментов, составления их описаний; оценки качества материалов с использованием современной приборной техники, составления отчетов по результатам проведенных экспериментов.

ПК-5: Способен разрабатывать и совершенствовать технологии производства продукции в области химической технологии органических и неорганических веществ

Знать: Современные технологии и оборудование лаборатории по определению качества текстильных материалов, принципы его работы и правила эксплуатации; методы анализов и исследований при проведении научных экспериментов.

Уметь: Применять стандартные и разрабатывать новые методы контроля качества производимой продукции, использовать научно-техническую литературу в области обработки волокнистых материалов.

Владеть: Навыками организации проведения лабораторных анализов в соответствии с существующими стандартами; контроля состояния лабораторного оборудования, обеспечения достоверности, объективности и требуемой точности результатов испытаний.

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	СР (часы)	Форма текущего контроля
Раздел 1. Анализ научной и патентной литературы по теме выпускной бакалаврской работы	8		С
Этап 1. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний по теме выпускной бакалаврской работы.		40	
Этап 2. Обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию); На основании обзора литературных данных обосновывается актуальность, новизна, практическое значение выполняемой научно – исследовательской работы.		30	
Этап 3. Экономическая целесообразность разрабатываемой технологии.		14	С
Раздел 2. Научно-исследовательская работа			
Этап 4. Цель и задачи эксперимента, которые должны быть решены при проведении научно-исследовательской работы, определение объекта и целей исследования.		16	
Этап 5. Методическая часть. Характеристика сырья. Определение методик проведения эксперимента Выбор варьируемых факторов, обоснование объема эксперимента, числа опытов; порядок реализации опытов в соответствии с индивидуальным заданием Обоснование методов контроля качества продукции, средств измерений, установление точности измерений и погрешности.		12	С
Этап 6. Постановка эксперимента. Описание проведения эксперимента, процесс его проведения; составление последовательности операций, измерений и наблюдений; описание каждой операции с учетом выбранных средств.		62	
Раздел 3. Подведение итогов практики			

Этап 7. Анализ результатов эксперимента. Обобщение материалов, выводы. Оформление отчета по практике и других документов (отзыв руководителя практики от предприятия, дневник практики), подготовка доклада по результатам исследований для очного или заочного участия на конференциях и семинарах.		20	
Этап 8. Экологическая целесообразность разрабатываемой технологии.		8	
Этап 9. Подготовка презентации к защите отчета.		13,35	
Итого в семестре		215,35	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		215,35	

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-1	Перечисляет методики анализа волокнообразующих полимеров, красителей и текстильно-вспомогательных веществ, методы проведения экспериментов, источники информации в области био-, нано- и химической технологии волокнистых материалов. Анализирует научно-техническую и нормативную документацию по процессам отделки и облагораживания текстильных материалов, обобщает результаты научно-исследовательских работ. Предлагает последовательность действий проведения исследований, обобщает результаты экспериментов в области био-, нано- и химической технологии волокнистых материалов, разрабатывает практические рекомендации.
ПК-2	Дает характеристику новейшим достижениям химической технологии в области отделки и облагораживания текстильных изделий, кожи и меха для повышения уровня потребительских свойств полимерных материалов. Оценивает экологически адаптированные технологии обработки полимерных материалов, применяя новейшие препараты и технологии, предлагает современные методы проведения экспериментов для улучшения качества текстильной продукции. Представляет методы проведения экспериментов, наблюдений и измерений с использованием современной приборной техники, составляет их описания и формулирует выводы, составляет отчеты по результатам проведенных экспериментов.
ПК-5	Дает характеристику лабораторному оборудованию по определению качества текстильных материалов; описывает принципы его работы и правила эксплуатации, методы проведения анализов и испытаний, технологические процессы в области био-, нано- и химических технологий волокнистых материалов. Разрабатывает методики проведения измерений и мероприятия по улучшению их проведения; применяет стандартные и разрабатывает новые методы контроля качества производимой продукции. Проводит испытания продукции, контролирует состояние лабораторного оборудования для обеспечения достоверности, объективности и требуемой точности результатов испытаний, выдает рекомендации по изменению технологического режима по результатам лабораторных анализов.

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, качество оформления отчета и презентации соответствуют требованиям, допускается наличие несущественных

	ошибок. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный ответ, в целом качественный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Допускается наличие несущественных ошибок. Подход к материалу ответственный, но стандартный.
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 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 практической частью индивидуального задания; отчетные материалы частично не соответствуют программе практики; получен неудовлетворительный отзыв; качество оформления отчета и 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.

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 8	
1	Современные направления развития технологии.
2	Основные направления научных исследований в химической технологии (в соответствии с профилем подготовки)
3	Факторы, определяющие выбор темы научного исследования. Критерии обоснования темы НИР.
4	Роль нанотехнологий с точки зрения экологии, экономики, науки.
5	Биотехнологические процессы.
6	Инновационные методы в химической технологии (синтеза, модификации).
7	Прогрессивные методы и средства решения НИР, современные методы исследований.
8	Современные экологически адаптированные технологии
9	Методы идентификации органических и неорганических веществ, используемые при выполнении ВКР.
10	Основные требования к структуре (объем, разделы, консультанты и руководитель) ВКР бакалавра.
11	Контрольные даты и сроки выполнения ВКР (получение задания, проверка на плагиат, нормоконтроль и т. п.).
12	Основные моменты «Положения об обеспечении самостоятельности выполнения обучающимися письменных работы на основе системы «Антиплагиат».
13	Основания для отказа в допуске к защите ВКР.
14	Процедура защиты ВКР.
15	Процедура апелляции результатов ГИА.

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»

4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

4.3.3 Требования к оформлению отчётности по практике

Отчет о практике выполняется по индивидуальному заданию по теме ВКР согласно требованиям Положения и практической подготовке обучающихся.

4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по практике

Аттестация проводится на основе защиты отчета, подготовленного студентом по итогам практики. При аттестации учитывается посещаемость студентом всех занятий, проводимых во время практики и уровень участия студента в занятиях, проводимых в период практики.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
5.1.1 Основная учебная литература				
Гридэл, Т. Е., Алленби, Б. Р., Гирусов, Э. В.	Промышленная экология	Москва: ЮНИТИ-ДАНА	2015	http://www.iprbookshop.ru/52062.html
Буринская А. А.	Экологические проблемы производств неорганических и органических веществ	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2019	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019322
Ярышев, Н. Г., Медведев, Ю. Н., Токарев, М. И., Бурихина, А. В., Камкин, Н. Н.	Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе	Москва: Прометей	2015	http://www.iprbookshop.ru/58227.html
Земляной, К. Г., Павлова, И. А.	Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента)	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2015	http://www.iprbookshop.ru/68267.html
Шипилов, Д. А., Кутяшева, Н. В., Курочкина, Г. И.	Экспериментальные методы в химии	Москва: Московский педагогический государственный университет	2023	https://www.iprbookshop.ru/130153.html
5.1.2 Дополнительная учебная литература				
Бондаренко, И. С., Темкин, И. О.	Научно-исследовательская работа	Москва: Издательский Дом МИСиС	2018	http://www.iprbookshop.ru/84437.html
Русова Н. В., Асташкина О. В., Лысенко А. А.	Научно-исследовательская работа. Подготовка презентаций и стендовых докладов	СПб.: СПбГУПТД	2015	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2921
Михайловская А. П., Елохин И. В.	Практики	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2025	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202518
Михаилиди А. М.	Теоретические и экспериментальные методы в химии	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2024	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20249519

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Библиографическая и реферативная база данных Scopus [Электронный ресурс]. URL: <http://www.scopus.com>
Электронный каталог библиотеки СПГУПТД <http://publish.sutd.ru/>
Электронный каталог «Научные журналы СПГУПТД»: <http://journal.prouniver.ru/glavnaya/>
Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>
<https://www.ecoindustry.ru/news.html>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional
Microsoft Windows

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

Выполнение экспериментов по научно-исследовательской работе проходит в лаборатории кафедры ХТ им. А.А. Хархарова, оснащенной лабораторным оборудованием:

- лабораторные весы - технические и для аналитических целей;
 - плюсовки для пропитывания текстильных материалов;
 - устройство для печати сетчатыми шаблонами;
 - цветоизмерительные устройства, приборы для определения белизны;
 - спектрофотометры, колориметры и другие оптические приборы, предназначенные для определения оптической плотности и для снятия спектров в различных областях спектра;
 - титровальные установки;
 - приборы, установки и приспособления для измерения качества текстильных материалов, соответствия их стандартам, оценки прочностных показателей окрасок и расцветок, приданных эффектов заключительной отделки: несминаемости, водоупорности, усадки, формоустойчивости и др.;
 - приборы для оценки устойчивости окрасок и расцветок к действию света.
- лабораторная стеклянная и фарфоровая посуда;
- электроплитки, термостаты, водяные бани, термометры, сушильные шкафы;
 - вытяжные шкафы;
 - красители и текстильно-вспомогательные вещества, химические реактивы.

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска