

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 ХБиНВМ ОЗО №1-2-95.plx

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

Направление подготовки:
(специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Химическая, био- и нанотехнологии волокнистых материалов
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очно-заочная

План учебного процесса

| Семестр | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоё мкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации |
|---------|----|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 10 | 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):

кандидат технических наук, Профессор

Буринская Алла
Александровна

доктор химических наук, заведующий кафедрой

Сашина Елена Сергеевна

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 волокнистых материалов

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

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

| |
|---|
| ПК-1: Способен осуществлять проведение работ по анализу научно-технической информации и результатов исследований в области химической, био- и нанотехнологии волокнистых материалов |
| Знать: Принципы определения целей и задач научных исследований, методы обработки и обобщения информации по химической технологии органических и неорганических веществ. |
| Уметь: Применять нормативную документацию и методы анализа научно-технической информации по химической технологии органических и неорганических веществ, оформлять результаты научно-исследовательских работ в виде отчета. |
| Владеть: Навыками применения нормативной документации и анализа научно-технической информации в области химической технологии органических и неорганических веществ, оформления результатов научно-исследовательских работ в виде отчета. |
| ПК-2: Способен выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок в области химической, био- и нанотехнологии волокнистых материалов |
| Знать: Отечественный и международный опыт в области химической технологии органических/неорганических веществ, методы планирования и проведения научного эксперимента и обработки полученных результатов. |
| Уметь: Применять методы планирования и проведения научного эксперимента, обработки полученных результатов в области химической технологии органических/неорганических веществ. |
| Владеть: Навыками проведения экспериментов, наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов; опытом анализа возможности внедрения результатов исследований в области химической технологии органических/неорганических веществ. |
| ПК-5: Способен контролировать качество сырья, компонентов и выпускаемой продукции в области химической, био- и нанотехнологии волокнистых материалов |
| Знать: Основные методы очистки и подготовки сырья для органического/неорганического синтеза, требования и методики испытаний качества готовой продукции. |
| Уметь: Планировать и проводить теоретическую и экспериментальную работу по совершенствованию методик синтеза органических и неорганических веществ. |
| Владеть: Навыками экспериментального исследования и разработки новых путей органического/неорганического синтеза, совершенствования технологического процесса и улучшения качества продукта. |

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

| | | | | |
|------------------------------------|---|---|----|-------|
| Наименование и содержание разделов | У | Ф | СР | Форма |
|------------------------------------|---|---|----|-------|

| (этапов) | местр | (часы) | текущего контроля |
|--|--------|--------|-------------------|
| Раздел 1. Анализ научной и патентной литературы по теме выпускной бакалаврской работы | 10 | | О |
| 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 | Д |
| 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 | |
| Этап 6. Постановка эксперимента. Описание проведения эксперимента, процесс его проведения; составление последовательности операций, измерений и наблюдений; описание каждой операции с учетом выбранных средств. | | 62 | Пр |
| 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 | <p>Формулирует цели и задачи проводимых исследований и разработок; обосновывает методы анализа, обобщает отечественную и международную информацию в области химической технологии органических и неорганических веществ.</p> <p>Оценивает нормативную документацию и представляет результаты научно-исследовательских работ по химической технологии органических и неорганических веществ.</p> <p>Предлагает нормативную документацию, использует методы анализа научно-технической информации в химической технологии органических и неорганических веществ и оформляет результаты научно-исследовательских работ.</p> |
| ПК-2 | <p>Описывает отечественный и международный опыт, методы проведения экспериментов и обработки информации в химической технологии органических и неорганических веществ.</p> <p>Планирует применение методов проведения экспериментов и обработки полученных результатов в области химической технологии органических и неорганических веществ.</p> <p>Предлагает методы проведения экспериментов, наблюдений и измерений, формулировку выводов, представляет результаты исследований и разработок по химической технологии органических и неорганических веществ.</p> |
| ПК-5 | <p>Перечисляет технические требования, предъявляемые к сырью, его подготовке и готовой продукции органического и неорганического синтеза; инструкции и правила промышленной безопасности.</p> <p>Предлагает решения по совершенствованию действующих и освоению новых методик синтеза органических и неорганических веществ.</p> <p>Использует научно-техническую информацию в области химической технологии органических и неорганических веществ; предлагает методы проведения научных исследований и экспериментов, пути совершенствования технологического процесса и повышения качества продукции.</p> |

4.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций |
|-------------------------|---|
| | Устное собеседование |
| 5 (отлично) | <p>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.</p> |
| 4 (хорошо) | <p>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.</p> |
| 3 (удовлетворительно) | <p>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.</p> |
| 2 (неудовлетворительно) | <p>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.</p> |

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 10 | |
| 1 | Определение и виды научных исследований. |
| 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 | Характеристика основных библиотечных ресурсов. Организация поиска информации. |
| 5 | Роль нанотехнологий с точки зрения экологии, экономики, науки. |
| 6 | Структура НИР. Содержание этапов научного исследования. |
| 7 | Инновационные методы в химической технологии (синтеза, модификации, отделки). |
| 8 | Прогрессивные методы и средства решения НИР. |
| 9 | Методы экспериментальных исследований в химической технологии. |
| 10 | Современные технологии органического синтеза (принципы «зеленой химии»). |
| 11 | Изучить и описать структуру действующего технологического потока переработки сырья, основные технологические процессы производства и установление их влияния на формирование качества готовой продукции, результаты проведенной работы представить в соответствующем разделе отчета по практике. |
| 12 | Изучить работу лаборатории производственного контроля, освоить методы отбора проб, провести лабораторные испытания. Изучить порядок проведения сертификации продукции и производства, результаты проведенной работы представить в соответствующем разделе отчета по практике. |
| 13 | Дать характеристику приборной базы научно-исследовательской лаборатории. Изучить мероприятия по охране окружающей среды и техники безопасности персонала. Результаты проведенной работы представить в соответствующем разделе отчета по практике. |
| 14 | Провести анализ научной и патентной литературы по теме выпускной бакалаврской работы. Результаты проведенной работы представить в соответствующем разделе отчета по практике. |
| 15 | Вредные выбросы и их классификация по опасности. Экологическое законодательство по утилизации отходов. Мероприятия по охране и защите атмосферы, гидросферы и литосферы; регенерация и утилизация отходов. |
| 16 | Изучить специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний по теме выпускной бакалаврской работы; провести обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию), результаты проведенной работы представить в соответствующем разделе отчета по практике. |
| 17 | Поставить модельные эксперименты (при наличии задания научного руководителя), провести обработку полученных данных или выполнить технологические разработки по теме выпускной квалификационной работы в соответствии с реализуемым видом профессиональной деятельности, результаты проведенной работы представить в соответствующем разделе отчета по практике. |
| 18 | Подготовить доклад по результатам исследований для очного или заочного участия на конференциях и семинарах, результаты проведенной работы представить в соответствующем разделе отчета по практике. |

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

Производственная практика заканчивается представлением отчета в печатном виде и презентации по индивидуальному заданию, полученному от руководителя практики, дневника практиканта, презентации по материалам практики, отзыва руководителя практики от профильной организации.

Студент допускается к аттестации после составления отчета и предъявления его руководителю практики.

Отчет должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2017 и выполнен в компьютерном наборе. Объем отчета 20-25 страниц, включая приложения.

Содержание отчета определяется содержанием программы практики. Обязательными структурными элементами отчета являются титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения.

Отчет оформляется и сдается руководителю практики в компьютерном виде и дублируется на бумажном носителе по форме, установленной в университете.

Презентация оформляется в программе PowerPoint. К презентации прилагается пояснительная записка в виде описания и пояснений иллюстраций презентации.

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.

Аттестация обучающегося очной формы обучения должна производиться в день окончания практики.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Учебная литература

| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|---|--|--|-------------|---|
| 5.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| Киселев, А. М., Дащенко, Н. В. | Химическая технология органических и неорганических веществ. Химическая технология неорганических веществ. Соединения фосфора, мышьяка, серы и хрома | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/102588.html |
| Левенец, Т. В., Горбунова, А. В., Ткачева, Т. А. | Основы химических производств | Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ | 2015 | http://www.iprbookshop.ru/54136.html |
| Челноков, А. А., Жмыхов, И. Н., Цап, В. Н., Челноков, А. А. | Охрана труда | Минск: Высшая школа | 2013 | http://www.iprbookshop.ru/24122.html |
| Семакина, О. К., Горлушко, Д. А. | Машины и аппараты для переработки минерального сырья | Томск: Томский политехнический университет | 2014 | http://www.iprbookshop.ru/34677.html |
| Семенов, В. С., Сканави, Н. А., Ефимов, Б. А. | Неорганические вяжущие вещества | Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ | 2016 | http://www.iprbookshop.ru/46048.html |
| Саутина, Н. В., Галяметдинов, Ю. Г. | Мембраны из полимерных материалов. Получение и применение | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет | 2015 | http://www.iprbookshop.ru/62191.html |

| | | | | |
|--|--|--|------|---|
| Киселев, А. М., Дащенко, Н. В. | Химическая технология органических и неорганических веществ. Химическая технология неорганических веществ. Соединения фтора, хлора, брома, йода, марганца, железа, кобальта и никеля | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/102589.html |
| Киселев А. М., Дащенко Н. В. | Химия красителей | Санкт-Петербург: СПбГУПТД | 2020 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020129 |
| Клепиков, О. В., Костылева, Л. Н. | Оценка риска для здоровья населения, обусловленного воздействием химических загрязнителей атмосферного воздуха | Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий | 2013 | http://www.iprbookshop.ru/47440.html |
| Гридэл, Т. Е., Алленби, Б. Р., Гирусов, Э. В. | Промышленная экология | Москва: ЮНИТИ-ДАНА | 2015 | http://www.iprbookshop.ru/52062.html |
| Киселев, А. М. | Химическая технология органических веществ | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/102584.html |
| Нифталиев, С. И., Перегудов, Ю. С. | Технология подготовки сырья для неорганических производств | Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий | 2014 | http://www.iprbookshop.ru/47463.html |
| 5.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| Михайловская А. П. | Теоретические основы технологии органических веществ. Основные понятия | Санкт-Петербург: СПбГУПТД | 2020 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202002 |
| Буринская А. А. | Экологические проблемы производств органических и неорганических веществ | Санкт-Петербург: СПбГУПТД | 2020 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202026 |
| Буринская А. А., Самохвалова Н. В., Кудрявцева Е. В. | Экологические проблемы производств органических и неорганических веществ | Санкт-Петербург: СПбГУПТД | 2020 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202027 |
| 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 |
| Корзун, Н. Л. | Биотехнологии очистки сточных вод городов и предприятий | Саратов: Вузовское образование | 2014 | http://www.iprbookshop.ru/20405.html |
| Сашина Е. С. | Методы исследования объектов неорганического синтеза | Санкт-Петербург: СПбГУПТД | 2021 | http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20217 |

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 СПбГУПТД <http://publish.sutd.ru/>

Электронный каталог «Научные журналы СПбГУПТД»: <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 |