

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

«21» февраля 2023 года

## Программа практики

**Б2.О.02(У)**

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

Учебный план: 2023-2024 18.03.01 ИПХиЭ ХТОиНВ ОЗО №1-2-94.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: очно-заочная

### План учебного процесса

Семестр		Контактн	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Практ. занятия				
6	УП	34	73,75	0,25	3	Зачет с оценкой
	ПП	34	73,75	0,25	3	
Итого	УП	34	73,75	0,25	3	
	ПП	34	73,75	0,25	3	

Санкт-Петербург  
2023

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

Ассистент

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Буринская А.А.

Кудрявцева Е.В.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Сашина Елена Сергеевна

Методический отдел: Макаренко С.В.

---

## 1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

**1.1 Цель практики:** Формирование и закрепление первичных теоретических знаний, профессиональных умений и навыков в сфере научно-исследовательской деятельности и компетенций в области технологии органических и неорганических веществ.

**1.2 Задачи практики:**

- закрепить и расширить приобретенные теоретические знания;
- привить навыки использования современных методов исследования;
- 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 заданного уровня свойств материалов.

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

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

Учебная практика (ознакомительная практика)

Общая и неорганическая химия

Органическая химия

Физическая химия

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

<b>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</b>
<b>Знать:</b> фундаментальные основы строения химических соединений, химические и физические свойства химических соединений и их взаимосвязь со свойствами веществ и материалов.
<b>Уметь:</b> анализировать характеристики исходных химических соединений и их влияние на свойства веществ и материалов, получаемых из них.
<b>Владеть:</b> приемами анализа и определения характеристик исходных химических соединений и свойств веществ и материалов, получаемых из них.
<b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b> стандартные и нестандартные методики и методы проведения эксперимента.
<b>Уметь:</b> проводить экспериментальные исследования по стандартным и нестандартным методикам и методам.
<b>Владеть:</b> методами определения целей и задач при проведении экспериментальных исследований.
<b>ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии</b>
<b>Знать:</b> экологические проблемы и влияние химических технологий на окружающую среду.
<b>Уметь:</b> анализировать влияние химических технологий на окружающую среду и давать оценку их антропогенного воздействия.
<b>Владеть:</b> методами выбора рационального способа снижения воздействия химических технологий на окружающую среду.
<b>ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья</b>
<b>Знать:</b> современную приборную базу для проведения исследования и методы контроля качества исходных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции.
<b>Уметь:</b> выбирать необходимое оборудование, материалы и оптимальные методы контроля качества исходных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции.
<b>Владеть:</b> навыками работы на необходимом оборудовании и контроля качества исходных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции.
<b>ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные</b>
<b>Знать:</b> алгоритмы обработки полученных экспериментальных данных, показатели качества химической продукции и их влияние на технологический процесс.
<b>Уметь:</b> пользоваться установленными алгоритмами обработки полученных экспериментальных данных и технологических параметров.
<b>Владеть:</b> методами обработки и анализа экспериментальных данных.

<b>ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b> 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.
<b>Уметь:</b> выполнять подготовку электронных вариантов проектов, решений и документации в профессиональной деятельности; работать со средствами дистанционных и коллективных информационных технологий на основе инфотелекоммуникационных систем.
<b>Владеть:</b> востребованными программными инструментами и средами для реализации информационных технологии 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. Знакомство с кафедрой и методиками исследований	6			
Этап 1. Общие сведения о кафедре для получения целостного представления о выбранной специальности. Знакомство с научными направлениями кафедры. Инновационные методы синтеза органических и неорганических веществ. Приборы, оборудование, лабораторная посуда, применяемые при химическом анализе (водоструйный насос, аппарат Сокслета, контактный термометр, вискозиметр Освальда, цветоизмерительный комплекс, и т.д.) Способы выражения содержания растворенного вещества и приготовление химических растворов: приготовление титрованных растворов, фиксаналы, общие правила при приготовлении титрованных растворов, установка титра раствора или определение коэффициента поправки, общие правила определения коэффициента поправки. Способы определения концентрации красителей в растворе и полимере.		10	10,55	
Этап 2. Применение различных классов красителей для колорирования натуральных и химических полимерных материалов. Практические занятия по изучению свойств органических и неорганических веществ.		6	5,2	
Этап 3. Занятия по освоению методов физико-химического анализа на базе учебно-научного инновационного комплекса «Текстиль. Цвет. Дизайн» в соответствии с ГОСТ Р ИСО 105-A- z -99 (iso) и стандарта Экотекс -100. ООО «Аналит Продактс».		12	8	
Этап 4. Экскурсии на предприятия: Объединение «Лотос», Объединение «КемКонсалт», ООО «Юнти» и др.		6	6	
Этап 5. Выполнение индивидуального задания			20	
Раздел 2. Подведение итогов практики				

Этап 6. Обобщение материалов, выводы. Оформление отчета по практике и других документов (отзыв руководителя практики от предприятия, дневник практики).			10	
Этап 7. Подготовка презентации к защите отчета.			14	
Итого в семестре		34	73,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)		0,25		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		34,25	73,75	

#### 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	<p>Формулирует фундаментальные основы строения вещества, образования химических связей, классы химических соединений и их взаимосвязь со свойствами и структурой соединений, веществ и материалов.</p> <p>Анализирует химические процессы, возникновение связей и свойств материалов и оценивает влияние на них различных факторов для решения профессиональных задач.</p> <p>Выбирает методы описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов, методы определения физических и химических свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.</p>
ОПК-2	<p>Характеризует сущность технологических процессов и параметры качества готовой продукции. Обосновывает сущность объектов исследований, проведение экспериментов по стандартным и нестандартным методикам; описывает свойства материалов и характеристику выпускаемой продукции для решения профессиональных задач.</p> <p>Предлагает методы определения целей и задач в экспериментальных исследованиях процессов и свойств материалов в области профессиональной деятельности; использование химических законов, справочных данных общей и неорганической химии; методы проведения физических измерений для решения профессиональных задач.</p>
ОПК-3	<p>Формулирует основы экологического российского законодательства в сфере профессиональной деятельности; характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, глобальные экологические проблемы и принципы рационального природопользования.</p> <p>Обосновывает знания основ экономики и экологии, а также нормативно-правовых актов РФ при решении производственных задач.</p> <p>Предлагает методы разработки производственных программ в сфере профессиональной деятельности; выбирает экономически и экологически обоснованные технологические решения</p>
ОПК-4	<p>Перечисляет методы и средства измерений, испытаний и контроля в химическом производстве; основные причины появления несоответствия показателям качества химической продукции.</p> <p>Сопоставляет новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, использующих химические технологии; осуществляет контроль значений управляемых параметров технологических процессов, своевременно выявляет отклонения параметров.</p> <p>Обосновывает выбор измерений, испытаний и контроля параметров процессов, свойств материалов и готовой продукции химического производства.</p>
ОПК-5	<p>Перечисляет методы и средства измерений, испытаний и контроля, алгоритмы обработки экспериментальных данных в химическом производстве.</p> <p>Сопоставляет новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, использующих химические технологии; предлагает установленные алгоритмы обработки результатов измерений; своевременно выявляет отклонения параметров.</p> <p>Обосновывает выбор измерений, испытаний и контроля параметров процессов, свойств материалов и готовой продукции химического производства.</p>
ОПК-6	<p>Формулирует теоретические основы работы и принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>Использует инструменты и средства информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Решает прикладные индивидуальные и коллективные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных технологий.</p>

##### 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. 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 6	
1	Перечислите правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.
2	Для чего используется вискозиметр Освальда, опишите правила работы.
3	Что характеризует показатель удельной вязкости?
4	Какими механическими методами можно определить деструкцию полимера?
5	Какими показателями выражается концентрация растворенного вещества?
6	Какие свойства органического вещества характеризуются методом сорбции йода?
7	Рассчитайте степень полимеризации поливинилового спирта путем определения относительной и удельной вязкости растворов на вискозиметре Освальда.
8	Определите способность прямого красителя окрашивать различные субстраты, сделайте вывод о возможности применения красителя для колорирования природных и химических материалов.
9	Виды стекла и пригодность стеклянной химической посуды к проведению качественного и количественного анализа исследуемых веществ.
10	Подготовка химических установок для органического синтеза и стандартных растворов кислот, щелочей и др.
11	Подготовка растворителей к проведению качественного и количественного анализа исследуемых веществ. Условия хранения химикатов в лаборатории.
12	Методы контроля качества растворов солей, кислот, щелочей и других текстильно-вспомогательных веществ.
13	Современные методы исследования свойств органических и неорганических веществ.

#### 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

Учебная практика заканчивается представлением отчета в печатном виде и презентации по индивидуальной теме работы, полученной 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.

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

- Аттестация проводится на основе защиты отчета, подготовленного студентом по итогам практики.
- Отчет оформляется и сдается руководителю практики в компьютерном виде и дублируется на бумажном носителе по форме, установленной в университете.
- При аттестации учитывается посещаемость студентом всех занятий, проводимых во время практики и уровень участия студента в занятиях, проводимых в период практики.
- Отчет оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. В отчете необходимо дать описание всех разделов, которые были изучены за время прохождения практики.
- Презентация оформляется в программе PowerPoint. К презентации прилагается пояснительная записка в виде описания и пояснений иллюстраций презентации.

Аттестация обучающегося должна производиться не позднее окончания следующей за практикой лабораторно-экзаменационной сессии.

## 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>				
Нифталиев, С. И., Перегудов, Ю. С.	Технология подготовки сырья для неорганических производств	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47463.html">http://www.iprbookshop.ru/47463.html</a>
Собачкина, Т. Н., Петров, Е. С., Баранова, Ю. Б., Андреева, Г. В., Кудрина, Н. В., Мухаметзянова, А. А., Гильманова, Р. З.	Химическая технология органических веществ	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/95061.html">http://www.iprbookshop.ru/95061.html</a>
Семакина, О. К., Горлушко, Д. А.	Машины и аппараты для переработки минерального сырья	Томск: Томский политехнический университет	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/34677.html">http://www.iprbookshop.ru/34677.html</a>
Клепиков, О. В., Костылева, Л. Н.	Оценка риска для здоровья населения, обусловленного воздействием химических загрязнителей атмосферного воздуха	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий	2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47440.html">http://www.iprbookshop.ru/47440.html</a>
Гридэл, Т. Е., Алленби, Б. Р., Гирусов, Э. В.	Промышленная экология	Москва: ЮНИТИ-ДАНА	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/52062.html">http://www.iprbookshop.ru/52062.html</a>
<b>5.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Корзун, Н. Л.	Биотехнологии очистки сточных вод городов и предприятий	Саратов: Вузовское образование	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20405.html">http://www.iprbookshop.ru/20405.html</a>

Караулова И. Б., Мелешкова Г. И., Новоселов Г. А.	Организация самостоятельной работы обучающихся	СПб.: СПбГУПТД	2014	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2014550">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2014550</a>
Спицкий С. В.	Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся	СПб.: СПбГУПТД	2015	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2015811">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2015811</a>
Буринская А. А.	Экологические проблемы производств органических и неорганических веществ	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202026">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202026</a>
Буринская А. А.	Практики (учебная, производственная, преддипломная)	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017122">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017122</a>
Буринская А. А., Самохвалова Н. В., Кудрявцева Е. В.	Экологические проблемы производств органических и неорганических веществ	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202027">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202027</a>

## 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>

## 5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

MicrosoftOfficeProfessional

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

Основной объем практических занятий 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