

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

«28» \_\_\_\_ 06 \_\_\_\_ 2022 года

## Программа практики

**Б2.О.02(У)**

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

Учебный план: 2022-2023 18.03.01 ИПХиЭ НКИБ ОО №1-1-93.plx

Кафедра: **32** Наноструктурных волокнистых и композиционных материалов им. А.И.Меоса

Направление подготовки:  
(специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки:  
(специализация) Наноинженерия, композиты и биоматериалы

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр	Контактн		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	УП	Практ. занятия				
4	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  
2022

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922

Составитель (и):

кандидат технических наук, Профессор

\_\_\_\_\_

Асташкина  
Владимировна

Ольга

От выпускающей кафедры:  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Лысенко Александр  
Александрович

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

**1.1 Цель практики:** Сформировать компетенции обучающегося получению первичных в области первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

### 1.2 Задачи практики:

- Познакомить обучающегося с особенностями работы в научной лаборатории
- Обучить обучающегося основным приемам постановки и проведения научного эксперимента
- Обучить обучающегося основным принципам анализа научных результатов
- Дать представление по основным функциональным возможностям современных интерактивных технологий и инфотелекоммуникационных платформ

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Органическая химия

Физическая химия

Физика

Информационные технологии

Основы проектной деятельности

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Учебная практика (ознакомительная практика)

Экология

Общая и неорганическая 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. Введение в практику	4			Пр
Этап 1. Общие сведения о кафедре для получения целостного представления о выбранной специальности. Знакомство с научными направлениями кафедры..		3	5	
Этап 2. Правила техники безопасности в химической лаборатории.		1	3	
Этап 3. Основное лабораторное оборудование и приборная база лаборатории. Особенности работы.		2	5	
Раздел 2. Специальный курс				С
Этап 4. Способы выражения концентраций растворов. Пересчеты концентраций. Особенности приготовления растворов различных концентраций.		3	8	
Этап 5. Способы приготовления растворов различной концентрации отработка приемов в лаборатории. Необходимая посуда и лабораторное оборудование.		5	6	
Этап 6. Химические полимеры и волокна и композиционные материалы. Методы изучения свойств химических волокон, композиционных и наноструктурных материалов.	3	12		
Этап 7. Отработка навыков исследования свойств химических волокон, композиционных и наноконпозиционных материалов - исследовательская работа с использованием стандартных и нестандартных физико-химических методов синтеза и анализа.	8	16,75		
Раздел 3. Экскурсионный курс и подготовка научного отчета				Пр

Этап 8. Знакомство с современными информационными технологиями и программным инструментарием в прикладной области, в том числе в области композиционных материалов, химических волокон и наноструктурных материалов.	3	6	
Этап 9. Правила оформления научно-исследовательских отчетов.	3	6	
Этап 10. Экскурсии на предприятия по производству композиционных материалов и химических волокон. Экскурсии в научно-исследовательские институты с целью ознакомления с современным оборудованием, используемым для изучения свойств полимерных материалов.	3	6	
Итого в семестре	34	73,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)	0,25		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	<b>34,25</b>	<b>73,75</b>	

#### 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>раскрывает основные принципы строения химических соединений, химические и физические свойства химических соединений, влияние свойств химических соединений на свойства веществ и материалов на их основе;</p> <p>проводит анализ свойств исходных химических соединений и определяет их влияние на свойства получаемых на их основе материалов;</p> <p>рассчитывает полученные характеристики химических соединений с точки зрения их влияния на свойства получаемых соединений и материалов</p>
ОПК-2	<p>излагает современные стандартные и нестандартные приемы проведения эксперимента;</p> <p>применяет современные стандартные и нестандартные методы при проведении научных работ;</p> <p>при проведении экспериментальных исследований опирается на разработанные цели и задачи исследований.</p>
ОПК-3	<p>объясняет экологические проблемы и влияние на окружающую среду возможных побочных эффектов, связанных с особенностями химических технологий;</p> <p>проводит комплексный анализ воздействия химических технологий на окружающую среду и дает оценку воздействия человеческого фактора;</p> <p>выбирает оптимальный способ снижения загрязнения окружающей среды от выбросов химических предприятий, основываясь на полученных знаниях</p>
ОПК-4	<p>объясняет выбор современного лабораторного оборудования при проведении исследования свойств исходных материалов, полупродуктов и готовой продукции;</p> <p>подбирает современное лабораторное оборудование при проведении исследования свойств исходных материалов, полупродуктов и готовой продукции;</p> <p>уверенно работает на современном лабораторном оборудовании, используемом для исследования свойств исходных материалов, полуфабрикатов и готовой продукции</p>
ОПК-5	<p>раскрывает последовательность действий при анализе полученных экспериментальных данных, данных по качеству химической продукции, а также их влияние на технологический процесс;</p> <p>способен использовать установленную последовательность действий при анализе полученных экспериментальных данных, данных по качеству продукции и их влияние на технологический</p>

	процесс. пользуется современными методами для обработки и обобщения экспериментальных
ОПК-6	описывает основные функциональные возможности современных интерактивных технологий и инфотелекоммуникационных платформ для решения прикладных задач, связанных с выбранной профессиональной деятельностью, раскрывает подходы и методы и может адаптироваться в изменившихся условиях информационной среды. обучен приемам и методам разработки проектов и решений и оформлению документации в профессиональной деятельности. работать со средствами дистанционных и коллективных информационных технологий на основе инфотелекоммуникационных систем. использует современные информационные программы для реализации информационных технологии в профессиональной деятельности; использует современный набор информационных технологий для индивидуального и коллективного решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

#### 4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
5 (отлично)	Выполнение в срок и на высоком уровне всего намеченного объема работы, требуемого программой практики. Посещение всех занятий практики при этом показать высокий уровень профессиональной компетенции в рамках практики, а также проявить в работе самостоятельность, творческий подход. Предоставление отчета, содержащего все разделы практики и оформленного в соответствии с предъявляемыми требованиями. Успешное представление защита отчета по итогам практики.
4 (хорошо)	Выполнение в срок и полностью намеченной программы практики. Посещение всех занятий практики Предоставление отчета, содержащего все разделы практики и оформленного в соответствии с предъявляемыми требованиями, но с отдельными недочетами, связанными с глубиной анализа материала
3 (удовлетворительно)	Выполнение программы практики с нарушениями., не в срок предоставление отчета. Нарушение норм и требований, предъявляемых к работе студента – практиканта.
2 (неудовлетворительно)	Не выполнение программы практики; Нарушение норм и требований, предъявляемых к работе студента - практиканта, а также не проявление самостоятельности; Нарушение требований при оформлении отчета по практике. Отсутствие сформированных базовых навыков.

#### 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	Основные направления научно-исследовательской работы на кафедре
2	Посуда химической лаборатории и особенности работы с ней
3	Оборудование химической лаборатории и особенности работы с ним
4	Способы выражения концентраций химических веществ
5	Понятие титр химического вещества
6	Пересчитать молярную концентрацию в нормальную концентрацию, мольную долю, процентную концентрацию
7	Пересчитать нормальную концентрацию в молярную концентрацию, мольную долю, процентную концентрацию
8	Пересчитать мольную долю концентрацию в нормальную концентрацию, молярную концентрацию, процентную концентрацию
9	Основные приемы приготовления растворов мольной концентрации
10	Основные приемы приготовления растворов нормальной концентрации
11	Основные приемы приготовления растворов молярной концентрации
12	Основные приемы приготовления растворов, концентрация которых выражены в объемных долях
13	Основные приемы изучения свойств волокнистых материалов

14	Объяснить результаты эксперимента по изучению сорбционных свойств химических волокон
15	Описать методы и методики, которые были использованы при выполнении индивидуальной исследовательской работы
16	Перечислить основные правила оформления научного отчета

#### 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

В отчете необходимо дать описание всех разделов, которые были изучены за время прохождения практики. Отчет состоит из следующих разделов:

- 1 Титульный лист
- 2 Индивидуальное задание на практику, утвержденное заведующим кафедрой и согласованное с руководителем практики
- 3 Пояснительная записка, которая включает:
  - введение;
  - разделы индивидуального задания;
  - заключение;
  - список использованной научно-технической литературы;
  - отзыв руководителя практики;
  - приложения ( при наличии).

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

Аттестация проводится на выпускающей кафедре на основании анализа содержания отчета по практике, собеседования и ответов на теоретические вопросы руководителя практики, отзывов руководителей практики и оценки, выставленной обучающемуся на базе практики.

Если практика проводилась на выпускающей кафедре СПбГУПТД, оценку в отзыве проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры. Если практика проводилась в профильной организации (структурном подразделении СПбГУПТД), оценку в отзыве проставляет руководитель практики от профильной организации (руководитель структурного подразделения СПбГУПТД) и руководитель практики на выпускающей кафедре.

## 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>				
Башкирцева, Н. Ю., Шарифуллин, А. В., Сладовская, О. Ю., Байбекова, Л. Р.	Учебная практика (бакалавры)	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79584.html">http://www.iprbookshop.ru/79584.html</a>
Сметанина, Е. И., Колпаков, В. А.	Лабораторный практикум по физической химии	Томск: Томский политехнический университет	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84015.html">http://www.iprbookshop.ru/84015.html</a>
<b>5.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Казакова, О. Ю., Гаспарова, Л. Б.	Организация и проведение учебной практики	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/90667.html">http://www.iprbookshop.ru/90667.html</a>
Асташкина О.В., Свердлова Н.И., Русова Н.В., Уварова Н.Ф.	Учебная практика	СПб.: СПбГУПТД	2018	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018225">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018225</a>

Скобун, А. С., Белодедова, Ж. В.	Органическая химия. Качественный анализ биоорганических соединений. Лабораторный практикум	Санкт-Петербург: Университет ИТМО	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/67459.html">http://www.iprbookshop.ru/67459.html</a>
Асташкина О.В., Русова Н.В.	Практики	СПб.: СПбГУПТД	2016	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3609">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3609</a>

### 5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)

База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет» [Электронный ресурс]. URL: <http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/>

### 5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

Эколог, ПДВ – Эколог, Котельные, АТП – Эколог

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

Лаборатория Б-213, 207,208 для проведения лабораторных занятий по курсу Технология полимерных композиционных материалов, оснащенная вытяжными шкафами, лабораторными прессами, рН-метром, печам высокотемпературной обработки, разрывной машиной, аналитическими и техническими весами.

Аудитория	Оснащение
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска