

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е.Рудин

## Программа практики

**Б2.О.02(У)**

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

Учебный план: 2024-2025 18.03.01 ИПХиЭ НКИБ ОЗО №1-3- 93 (1-ХВ-2).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: очно-заочная

### План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
3	УП	106,55	1,45	3	Зачет с оценкой
	ПП	106,55	1,45	3	
Итого	УП	106,55	1,45	3	
	ПП	106,55	1,45	3	

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, Доцент

\_\_\_\_\_

Штягина  
Михайловна

Людмила

От выпускающей кафедры:  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Асташкина  
Владимировна

Ольга

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

**1.1 Цель практики:** Сформировать компетенции обучающегося к 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

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Основы проектной деятельности

Физика

Информационные технологии

Общая и неорганическая химия

Учебная практика (ознакомительная практика)

Экология

## 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	СР (часы)	Форма текущего контроля
Раздел 1. Введение в практику	3		Пр
Этап 1. Общие сведения о кафедре для получения целостного представления о выбранной специальности. Знакомство с научными направлениями кафедры..		6	
Этап 2. Правила техники безопасности в химической лаборатории.		3	
Этап 3. Основное лабораторное оборудование и приборная база лаборатории. Особенности работы.		6	
Раздел 2. Специальный курс			С
Этап 4. Способы выражения концентраций растворов. Пересчеты концентраций. Особенности приготовления растворов различных концентраций.		15	
Этап 5. Способы приготовления растворов различной концентрации отработка приемов в лаборатории. Необходимая посуда и лабораторное оборудование.		15	
Этап 6. Химические полимеры и волокна и композиционные материалы. Методы изучения свойств химических волокон, композиционных и наноструктурных материалов.	15		
Этап 7. Отработка навыков исследования свойств химических волокон, композиционных и нанокомпозиционных материалов - исследовательская работа с использованием стандартных и нестандартных физико-химических методов синтеза и анализа.		16,55	

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.	9	
Этап 9. Правила оформления научно-исследовательских отчетов.	9	
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.	12	
Итого в семестре	106,55	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)	1,45	
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	<b>108</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>
-------	---

	<p>процесс.</p> <p>пользуется современными методами для обработки и обобщения экспериментальных данных</p>
ОПК-6	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

#### 4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
5 (отлично)	<p>Выполнение в срок и на высоком уровне всего намеченного объема работы, требуемого программой практики.</p> <p>Посещение всех занятий практики при этом показать высокий уровень профессиональной компетенции в рамках практики, а также проявить в работе самостоятельность, творческий подход.</p> <p>Предоставление отчета, содержащего все разделы практики и оформленного в соответствии с предъявляемыми требованиями. Успешное представление защита отчета по итогам практики.</p>
4 (хорошо)	<p>Выполнение в срок и полностью намеченной программы практики.</p> <p>Посещение всех занятий практики</p> <p>Предоставление отчета, содержащего все разделы практики и оформленного в соответствии с предъявляемыми требованиями, но с отдельными недочетами, связанными с глубиной анализа материала</p>
3 (удовлетворительно)	<p>Выполнение программы практики с нарушениями., не в срок предоставление отчета.</p> <p>Нарушение норм и требований, предъявляемых к работе студента – практиканта.</p>
2 (неудовлетворительно)	<p>Не выполнение программы практики;</p> <p>Нарушение норм и требований, предъявляемых к работе студента - практиканта, а также не проявление самостоятельности;</p> <p>Нарушение требований при оформлении отчета по практике.</p> <p>Отсутствие сформированных базовых навыков.</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
Курс 3	
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 концентрации 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>				
Ложечкина, А. Д., Бугаева, Е. А.	Плановая научно-исследовательская работа	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/99447.html">http://www.iprbookshop.ru/99447.html</a>
Маренчук, Ю. А., Рожков, С. Ю.	Плановая научно-исследовательская работа студентов в области безопасности жизнедеятельности	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/92726.html">http://www.iprbookshop.ru/92726.html</a>

Шаншууров, Г. А., Исакова, О. Н., Дружинина, Т. В., Честюнина, Т. В., Шаншуурова, Г. А.	Патентные исследования при создании новой техники. Научно-исследовательская работа	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/98804.html">http://www.iprbookshop.ru/98804.html</a>
О. В. Асташкина, А. А. Лысенко, А. В. Полянский	Введение нанотехнологии	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2021	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202129">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202129</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., 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>
Сульдина, Т. И.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	Саратов: Ай Пи Эр Медиа	2018	<a href="https://www.iprbookshop.ru/70757.html">https://www.iprbookshop.ru/70757.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>

## 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