

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра процессов и аппаратов химической технологии

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### **Б2.О.02(У) УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ)**

Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология

Профиль подготовки: Производство биофармацевтических препаратов

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.

**Разработчики:**

Доцент кафедры процессов и аппаратов химической технологии, кандидат фармацевтических наук Рубцова Л. Н.

Старший преподаватель кафедры процессов и аппаратов химической технологии Александрова Л. Ю.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 № 736, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 432н; "Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ", утвержден приказом Минтруда России от 22.07.2020 № 441н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Методическая комиссия УГСН 19.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Топкова О. В.	Согласовано	04.05.2023
2	Кафедра биотехнологии	Ответственный за образовательную программу	Топкова О. В.	Согласовано	04.05.2023
3	Кафедра процессов и аппаратов химической технологии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Сорокин В. В.	Рассмотрено	24.05.2023, № 11

**Согласование и утверждение образовательной программы**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет промышленной технологии лекарств	Декан, руководитель подразделения	Куваева Е. В.	Согласовано	04.05.2023

## **1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Данный вид практики направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-3 Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности

ОПК-3.1 Использует современное программное обеспечение с учетом решаемых профессиональных задач

*Знать:*

ОПК-3.1/Зн1 Знать современное программное обеспечение для решения профессиональных задач

*Уметь:*

ОПК-3.1/Ум1 Уметь на основании полученных экспериментальных данных выбирать по каталогам трубопроводную арматуру. Уметь применять программное обеспечение для конструирования трубопроводной арматуры.

*Владеть:*

ОПК-3.1/Нв1 Владеть навыками использования персонального компьютера для решаемых профессиональных задач.

ОПК-5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать качественные и количественные показатели получаемой продукции

ОПК-5.1 Обоснованно выбирает технологическое оборудование и осуществляет его эксплуатацию для реализации биотехнологического процесса

*Знать:*

ОПК-5.1/Зн1 Знает принципы подбора технологического оборудования

*Уметь:*

ОПК-5.1/Ум1 Умеет обосновать выбор технологического оборудования для реализации процесса

*Владеть:*

ОПК-5.1/Нв1 Владеет навыками эксплуатации технологического оборудования для реализации процессов биотехнологии

ОПК-5.2 Обоснованно выбирает методы и средства для контроля и мониторинга параметров технологического процесса, свойств сырья, материалов и готовой продукции

*Знать:*

ОПК-5.2/Зн1 Знает методы и средства для контроля и мониторинга параметров технологического процесса, свойств сырья, материалов и готовой продукции

*Уметь:*

ОПК-5.2/Ум1 Умеет выбирать методы и средства для контроля и мониторинга параметров технологического процесса, свойств сырья, материалов и готовой продукции

*Владеть:*

ОПК-5.2/Нв1 Владеет методами и средствами для контроля и мониторинга параметров технологического процесса, свойств сырья, материалов и готовой продукции

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических и биологических наук и их взаимосвязи

ОПК-1.2 Использует базовые знания в области математики, физики, химии при проведении работ биологической направленности, в том числе в биотехнологии

*Знать:*

ОПК-1.2/Зн1 Знать теоретические основы и механизмы процессов химической технологии

*Уметь:*

ОПК-1.2/Ум1 Уметь использовать знания о физико-химических свойствах транспортируемых сред при выборе оборудования для биотехнологического производства

*Владеть:*

ОПК-1.2/Нв1 Владеть навыками обработки данных для выбора технологического оборудования в фармацевтической промышленности

## **2. Вид практики, способ и формы ее проведения**

Вид практики - .

Тип практики - Ознакомительная практика.

Форма проведения практики - Практическая подготовка.

Практика проводится с отрывом от аудиторных занятий.

## **3. Место практики в структуре образовательной программы**

Б2.О.02(У) «учебная практика (ознакомительная практика, технологическая)» относится к обязательной части образовательной программы и проводится в семестре(ах): 4.

Практика базируется на знаниях, полученных при изучении предшествующих дисциплин и практик, указанных ниже.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.10 Аналитическая химия;

Б1.О.03 Информационные технологии в профессиональной деятельности;

Б1.О.11 Материаловедение;

Б1.О.07 Общая биология с основами генетики;

Б1.О.06 Общая и неорганическая химия;

Б1.О.13 Органическая химия;

Б1.О.04 Прикладная математика;

Б1.О.05 Физика с основами биофизики;

Б1.О.14 Физическая химия.

Б1.О.10 Аналитическая химия;

Б1.О.03 Информационные технологии в профессиональной деятельности;

Б1.О.11 Материаловедение;

Б1.О.07 Общая биология с основами генетики;

Б1.О.06 Общая и неорганическая химия;

Б1.О.13 Органическая химия;

Б1.О.04 Прикладная математика;

Б1.О.05 Физика с основами биофизики;

Б1.О.14 Физическая химия.

Приобретенные умения и опыт необходимы для освоения последующих дисциплин, практик предусмотренных учебным планом, указанных ниже.

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.О.27 Биоинженерия;
- Б1.О.19 Коллоидная химия;
- Б1.О.26 Массообменные процессы и аппараты биотехнологии;
- Б1.О.32 Метрологическое обеспечение биотехнологических производств;
- Б1.О.17 Микробиология;
- Б1.О.28 Оборудование и основы проектирования биотехнологических производств;
- Б1.О.13 Органическая химия;
- Б1.О.21 Основы биотехнологии;
- Б1.О.18 Основы биохимии и молекулярной биологии;
- Б1.О.30 Основы генетики и селекции микроорганизмов;
- Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;
- Б1.О.16 Прикладная механика;
- Б2.О.03(П) производственная практика (технологическая практика);
- Б1.О.20 Процессы и аппараты биотехнологии;
- Б1.О.31 Системы управления биотехнологическими процессами;
- Б1.О.25 Физико-химические методы анализа;
- Б1.О.14 Физическая химия;
- Б1.О.23 Электротехника и промышленная электроника.
- Б1.О.27 Биоинженерия;
- Б1.О.19 Коллоидная химия;
- Б1.О.26 Массообменные процессы и аппараты биотехнологии;
- Б1.О.32 Метрологическое обеспечение биотехнологических производств;
- Б1.О.17 Микробиология;
- Б1.О.28 Оборудование и основы проектирования биотехнологических производств;
- Б1.О.13 Органическая химия;
- Б1.О.21 Основы биотехнологии;
- Б1.О.18 Основы биохимии и молекулярной биологии;
- Б1.О.30 Основы генетики и селекции микроорганизмов;
- Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;
- Б1.О.16 Прикладная механика;
- Б2.О.03(П) производственная практика (технологическая практика);
- Б1.О.20 Процессы и аппараты биотехнологии;
- Б1.О.31 Системы управления биотехнологическими процессами;
- Б1.О.25 Физико-химические методы анализа;
- Б1.О.14 Физическая химия;
- Б1.О.23 Электротехника и промышленная электроника.

В процессе прохождения практики студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

#### **4. Объем практики и ее продолжительность**

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц(-ы) продолжительностью 2 недели или 108 часа(-ов).

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Групповые консультации (часы)	Контактные часы на аттестацию в период обучения (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	108	3	50	48	2	58	Дифференцированный зачет
Всего	108	3	50	48	2	58	

## 5. Содержание практики

### 5.1. Разделы, этапы, темы практики и виды работ

Наименование раздела, темы	Всего	Групповые консультации	Контактные часы на аттестацию в период обучения	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
<b>Раздел 1. Трубопроводы и трубопроводная арматура</b>	<b>108</b>	<b>48</b>	<b>2</b>	<b>58</b>	ОПК-1.2 ОПК-3.1
Тема 1.1. Основы практической подготовки. Цели и задачи учебной практики. Основные определения и понятия.	8	4		4	ОПК-5.1 ОПК-5.2
Тема 1.2. Системы автоматизированного проектирования	20	4		16	
Тема 1.3. Трубопроводы	30	16		14	
Тема 1.4. Трубопроводная арматура	38	20		18	
Тема 1.5. Контроль, измерение и обработка экспериментальных данных.	12	4	2	6	
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>48</b>	<b>2</b>	<b>58</b>	

## 5. 2. Контрольные мероприятия по практике

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Трубопроводы и трубопроводная арматура - 108 час. Тема 1.1 Основы практической подготовки. Цели и задачи учебной практики. Основные определения и понятия. - 8 час. Тема 1.2 Системы автоматизированного проектирования - 20 час. Тема 1.3 Трубопроводы - 30 час. Тема 1.4 Трубопроводная арматура - 38 час. Тема 1.5 Контроль, измерение и обработка экспериментальных данных. - 12 час.	ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Анализ дневника практики и деятельности обучающегося во время прохождения практики	Дифференцированный зачет

## 5. 3. Содержание этапов, тем практики и формы текущего контроля

### **Раздел 1. Трубопроводы и трубопроводная арматура**

*Тема 1.1. Основы практической подготовки. Цели и задачи учебной практики. Основные определения и понятия.*

Групповая консультация по теме: "Основы практической подготовки. Цели и задачи учебной практики. Основные определения и понятия".

Оформление отчетной документации по практике.

Подготовка к промежуточной аттестации по практике.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Анализ дневника практики и деятельности обучающегося во время прохождения практики

*Тема 1.2. Системы автоматизированного проектирования*

Групповая консультация по теме: "Системы автоматизированного проектирования"

Групповые консультации по вопросам выполнения индивидуального задания по практике в рамках темы.

Выполнение задания на практику:

1. Разработка чертежа-схемы типовой трубопроводной арматуры.

Оформление отчетной документации по практике.

Подготовка к промежуточной аттестации по практике.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
---

### Тема 1.3. Трубопроводы

Основные параметры трубопроводов. Материалы для трубопроводов. Соединительные части трубопроводов. Расчет трубопроводов. Маркировка монтажа трубопроводов. Технология монтажа внутрицеховых трубопроводов.

Групповая консультация по теме: "Трубопроводы: классификация, виды, назначение."

Групповые консультации по вопросам выполнения индивидуальных заданий на практику в рамках темы.

Выполнение заданий на практику:

1. Расчет трубопровода на прочность под действием внутреннего давления.
2. Решение заданий рабочей тетради по тематике: "Классификация трубопроводов".
3. Тестирование

Оформление отчетной документации по практике.

Подготовка к промежуточной аттестации по практике.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Анализ дневника практики и деятельности обучающегося во время прохождения практики

### Тема 1.4. Трубопроводная арматура

Типы арматуры и их конструктивные разновидности. Выбор арматуры.

Групповые консультации по вопросам выполнения индивидуальных заданий на практику

Выполнение заданий на практику:

1. Решение заданий рабочей тетради по тематике: "Виды и характеристики трубопроводной арматуры."
2. Расчет пропускной способности регулирующего клапана".
3. Ситуационная задача "Выбор трубопроводной арматуры"
4. Тестирование

Оформление отчетной документации по практике

Подготовка к промежуточной аттестации по практике

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Анализ дневника практики и деятельности обучающегося во время прохождения практики

### Тема 1.5. Контроль, измерение и обработка экспериментальных данных.

Групповая консультация по теме: "Контроль, измерение и обработка экспериментальных данных, полученных на установке для изучения трубопроводной арматуры. Изучение типов трубопроводной арматуры. Проведение экспериментов, оценка полученных результатов."

Групповые консультации по выполнению индивидуального задания по практике в рамках темы.

Выполнение задания на практику:

1. Экспериментальная работа по контролю параметров процесса при движении жидкости по трубам.

Оформление отчетной документации по практике.

Подготовка к промежуточной аттестации по практике.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Анализ дневника практики и деятельности обучающегося во время прохождения практики

## 6. Формы отчетности по практике



- Дневник практики
- График прохождения практики
- Отчет о прохождении учебной практики
- Лист исполнения индивидуального задания на практику
- Отзыв руководителя практики от ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Самигуллин, Г. Х. Магистральные трубопроводы. Проектирование. Сооружение. Эксплуатация: учебник / Г. Х. Самигуллин, - Магистральные трубопроводы. Проектирование. Сооружение. Эксплуатация - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2016. - 207 с. - 978-5-94211-767-2. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/78146.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

2. Процессы и аппараты биотехнологии: ферментационные аппараты: учебное пособие для вузов / А. Ю. Винаров, Л. С. Гордеев, А. А. Кухаренко, В. И. Панфилов, В. А. Быков. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2022. - 274 с - 978-5-534-10765-4. - Текст: электронный. // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/book/cover/5C043E43-4E1C-43B9-8F9C-46E6909D9E1B> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

3. Трубопроводы и трубопроводная арматура: учебное пособие к учебной практике и самостоятельной работе студентов факультета промышленной технологии лекарств / [сост. В. В. Сорокин, А. В. Маркова, П. Г. Ганин].; ГБОУ ВПО СПХФА Минздрава России. - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2016. - 128 с. - 978-5-8085-0435-6. - Текст: непосредственный.

#### *Дополнительная литература*

1. Разинов, А. И. Процессы и аппараты химической технологии: учебное пособие / А. И. Разинов, А. В. Клинов, Г. С. Дьяконов, - Процессы и аппараты химической технологии - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 860 с. - 978-5-7882-2154-0. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/75637.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

### **7.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

#### *Профессиональные базы данных*

1. <https://www.gost.ru/> - Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации
2. [eLibrary.ru](http://eLibrary.ru) - Портал научных публикаций
3. <http://docs.cntd.ru> - База нормативных и нормативно-технических документов «Техэксперт»

#### *Ресурсы «Интернет»*

Не используются.

### **7.3. Информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при проведении практики**

Для обеспечения реализации практики используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

#### *Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

1. Autocad 2019;
2. СОСО;
3. DWSim;
4. ChemSep;
5. Mathcad Prime;
6. Minitab (бесплатная демо версия);

#### *Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

### **7.4. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Место проведения практики и описание МТО.

Для обеспечения реализации практики используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Оборудование общего назначения:

Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) - для проведения лекционных и семинарских занятий.

Компьютерный класс (с выходом в Internet) - для организации самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

Специализированное оборудование:

учебные помещения

Учебная аудитория 1 (лаборатория)

"Телевизор LG 32CS460.HD.USB. ЖК32"" - 1 шт.

Лабораторная установка по изучению механики жидкости - 1 шт.

Ноутбук Lenovo Idea Pad L 340 - 1 шт.

Проектор Acer X122 - 1 шт.

Учебная аудитория 2 (компьютерный класс)

"Компьютер ""Некс Оптима 2013"" - 1 шт.  
Системный блок НЕКС тип 3 - 1 шт.

## 8. Методические указания по прохождению практики

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций в рамках контактной работы с преподавателем применяются информационно-коммуникационные технологии.

Информирование <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3763>

Консультирование <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3763>

Контроль <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3763>

Размещение учебных материалов <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3763>

Адрес(а) электронной почты руководителя(ей) практики сообщается обучающимся на организационном собрании.

Учебно-методическое обеспечение:

Сорокин В.В., Рубцова Л.Н. Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика: электронный учебно-методический комплекс / В.В. Сорокин, Л.Н. Рубцова ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2022. – Текст электронный. - URL: <https://edu-spcpu.ru/user/index.php?id=3763>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### ***Описание особенностей прохождения практики лицами с ОВЗ и инвалидами***

Маломобильным обучающимся обеспечивается рабочее место с доступом к учебному оборудованию и учебным ресурсам, необходимым для выполнения задания на практику.