

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

Факультет промышленной технологии лекарств

Научно-образовательный центр технологии рекомбинантных белков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### **Б2.В.03(П) ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА, НИР2 (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Направление подготовки: 19.04.01 Биотехнология

Профиль подготовки: Биоинженерия и биомедицина

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Год набора: 2022

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 6 з.е.  
в академических часах: 216 ак.ч.

**Разработчики:**

И.о. директора научно-образовательного центра технологии рекомбинантных белков, кандидат биологических наук  
Гершович П. М.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 № 737, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 429н; "Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ", утвержден приказом Минтруда России от 22.07.2020 № 441н; "Педагог дополнительного образования детей и взрослых", утвержден приказом Минтруда России от 22.09.2021 № 652н; "Специалист по экологической безопасности (в промышленности)", утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2020 № 569н; "Инженер-технолог по обращению с медицинскими и биологическими отходами", утвержден приказом Минтруда России от 24.12.2015 № 1149н; "Специалист по управлению интеллектуальной собственностью и трансферу технологий", утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2020 № 577н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Научно-образовательный центр технологии рекомбинантных белков	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Гершович П. М.	Рассмотрено	22.07.2022
2	Методическая комиссия факультета	Председатель методической комиссии/совета	Алексеева Г. М.	Согласовано	22.07.2022
3	Научно-образовательный центр технологии рекомбинантных белков	Ответственный за образовательную программу	Гершович П. М.	Согласовано	22.07.2022

**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	23.06.2022, № 11

## **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:

ПК-П1 Разрабатывает новые пути и технологии получения биологических активных веществ и иммунобиологических препаратов, с учетом потенциального риска от внедрения инновационных технологий

ПК-П1.1 Разрабатывает новые пути и технологии получения биологических активных веществ и иммунобиологических препаратов, с учетом потенциального риска от внедрения инновационных технологий

*Знать:*

ПК-П1.1/Зн3 Знать основные подходы к масштабированию биотехнологических процессов

ПК-П1.1/Зн6 Знать о возможностях использования культур клеток млекопитающих для научноисследовательских и промышленных работ различных направлений.

ПК-П1.1/Зн7 Знать подходы к поиску, систематизации и анализу научной информации о строении и физиологии клеток млекопитающих, способах их культивирования

*Уметь:*

ПК-П1.1/Ум1 Уметь проводить идентификацию рисков; использовать методы управления рисками; организовывать работу исполнителей по выявлению потенциального риска от внедрения инновационных технологий

ПК-П1.1/Ум2 Уметь определять критерии масштабирования процессов культивирования биообъектов

ПК-П1.1/Ум4 Уметь планировать и организовывать научную работу на культурах клеток млекопитающих в условиях *in vitro*

ПК-П1.1/Ум5 Уметь осуществлять характеристику клеточной культуры с использованием различных микробиологических, химикотехнических и биохимических методов

*Владеть:*

ПК-П1.1/Нв1 Проводит идентификацию рисков, использует методы управления рисками, организовывает работу исполнителей по выявлению потенциального риска от внедрения инновационных технологий

ПК-П1.2 Осуществляет проведение опытно-промышленной отработки технологии и масштабирование процессов биотехнологического производства

*Знать:*

ПК-П1.2/Зн1 знает основные типы биотехнологического оборудования.

*Уметь:*

ПК-П1.2/Ум1 Умеет эксплуатировать биотехнологическое оборудование.

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

Вид практики - Производственная практика.

Тип практики - Научно-исследовательская работа.

Форма проведения практики - Практическая подготовка.

Практика проводится без отрыва от аудиторных занятий.

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика Б2.В.03(П) «производственная практика, НИР2 (научно-исследовательская работа)» относится к формируемой участниками образовательных отношений 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.06 Инженерная реализация биотехнологических процессов;
- Б1.В.ДВ.02.02 Клеточная биология;
- Б1.В.ДВ.02.01 Клеточные технологии;
- Б1.О.09 Прикладные аспекты молекулярной и клеточной биологии;
- Б1.О.13 Теоретическая и практическая иммунология;
- Б1.О.03 Химия белка.
- Б1.О.06 Инженерная реализация биотехнологических процессов;
- Б1.В.ДВ.02.02 Клеточная биология;
- Б1.В.ДВ.02.01 Клеточные технологии;
- Б1.О.09 Прикладные аспекты молекулярной и клеточной биологии;
- Б1.О.13 Теоретическая и практическая иммунология;
- Б1.О.03 Химия белка.

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

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

- Б1.В.ДВ.03.02 Риск-менеджмент;
- Б1.В.ДВ.03.01 Фармакоэкономика инновационных лекарственных препаратов.

Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

- Б1.В.ДВ.03.02 Риск-менеджмент;
- Б1.В.ДВ.03.01 Фармакоэкономика инновационных лекарственных препаратов.

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 6 зачетных единиц(-ы) продолжительностью 4 недели или 216 часа(-ов).

### 5. Содержание практики

#### 5.1. Контрольные мероприятия по практике

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация

1	Выполнение научно-исследовательской работы - 212 час. Тема 1.1 Выполнение научно-исследовательской работы - 145 час. Тема 1.2 Обобщение полученных результатов и формулировка выводов научно-исследовательской работы - 67 час.	ПК-П1.1 ПК-П1.2	Контроль ведения дневника практики	Зачет
---	---	--------------------	------------------------------------	-------

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

### Раздел 1. Выполнение научно-исследовательской работы

#### Тема 1.1. Выполнение научно-исследовательской работы

Сбор данных по теме научно-исследовательской работы. Анализ материала, представленного в современных базах данных. Подготовка теоретико-методологического раздела выпускной квалификационной работы. Формирование научных гипотез. Проведение исследования по теме научно-исследовательской работы. Контроль параметров процесса и оборудования в ходе эксперимента. Обработка и анализ экспериментальных данных. Участие в научных конференциях и других форумах. Публикация магистрантом статей, тезисов докладов в различных журналах, в материалах научных форумов различного уровня, участие в грантах, патентно-лицензионной деятельности и др.

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контроль ведения дневника практики

#### Тема 1.2. Обобщение полученных результатов и формулировка выводов научно-исследовательской работы

Анализ и обобщение полученных в ходе выполнения НИР результатов. Подготовка глав (разделов) работы.

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Контроль ведения дневника практики

## 6. Формы отчетности по практике

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

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

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### *Основная литература*

1. Алешина,, Е. С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса: учебное пособие / Е. С. Алешина,, Е. А. Дроздова,, Н. А. Романенко,. - Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 192 с. - 978-5-7410-1658-9. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/71282.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

2. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия: справочное издание / Р. Шмид; пер. с нем. А. А. Виноградовой, А. А. Синюшина. - Москва: Бином. Лаб. знаний, 2014. - 324 с. с. - 978-5-94774-767-6. - Текст: непосредственный.

3. Современные проблемы биохимии. Методы исследований: Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для магистрантов учреждений высшего образования, по биологическим и медицинским специальностям / Е.В. Барковский, С.Б. Бокуть, А.Н. Бородинский и др. - Москва: Вышэйшая школа, 2013. - 491 - 978-985-06-2192-4. - Текст: непосредственный.

### *Дополнительная литература*

1. Компьютерные технологии в научных исследованиях: учебное пособие / Е. Н. Косова,, К. А. Катков,, О. В. Вельц, [и др.] - Компьютерные технологии в научных исследованиях - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 241 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/63098.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

2. Епифанов,, В. В. Основы научных исследований: учебное пособие / В. В. Епифанов,. - Основы научных исследований - Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2021. - 72 с. - 978-5-9795-2120-6. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/121274.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

### *Ресурсы «Интернет»*

1. <http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС «Консультант студента» : / ООО «Политехресурс». – Москва

2. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPR BOOKS : электронная библиотечная система / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа», гл.ред. Е. А. Богатырева. — [Саратов]

3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс :[справочно-правовая система] / ЗАО "КонсультантПлюс". - [Москва]

4. <https://www.springernature.com/gp> - Springer Nature [международное издательство] : [сайт] / Springer Nature Group - [Хайдельберг], [Лондон]

5. <http://www.elsevierscience.ru> - Elsevier : [издатель научно-технической, медицинской литературы] / Elsevier Science and Technology (S&T)

## **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.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

*Перечень программного обеспечения*

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

Не используется.

*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.

Учебная аудитория 14 МКТ

"Микроцентрифуга-вортекс ""Микроспин"" FV-2400, 2800 об/мин, роторы R-1,5 R-0.5/0.2" - 1 шт.

"Термостат типа ""Драй-блок"" ТВ" - 1 шт.

Дозатор 1-кан. механич.варьируемого объема 20-200 мкл - 1 шт.

Дозатор 1-канальный механический варьируемого объема 0,5-10 мкл - 1 шт.

Дозатор 1-канальный механический варьируемого объема 100-1000 мкл - 1 шт.  
Дозатор 1-канальный электронный варьируемого объема 1-50 мл - 1 шт.  
Дозатор 8-канальный механический варьируемого объема 30-300мкл - 1 шт.  
Камера электрофоретическая горизонтальная S-1 (SE-1) размер геля 7,6\*12,5 см - 1 шт.  
Концентратор - 1 шт.  
Мешалка магнитная ПЭ-6100 - 1 шт.  
Микроскоп Биомед-5П - 1 шт.  
Микроцентрифуга-вортекс Микроспин FV-2400 - 1 шт.  
Мульти-ротатор Multi Bio 24 - 1 шт.  
Программно-аппаратный комплекс для визуализации и документирования ЭФ гелей и бл -  
1 шт.  
Система блоттинга Trans -Biot Turbo - 1 шт.  
Система визуализации с функцией флуоресцентной детекции - 1 шт.  
Система двухмерного электрофореза со стартовым комплектом - 1 шт.  
Система мембранная Vivaflow 200 в комплекте с насосом - 1 шт.  
Спектрофотометр - 1 шт.  
Термостат типа Драй-блок TBD-120, с крышкой и термоблоком - 1 шт.  
Центрифуга Sigma 1-15P (с ротором угловым 12124) - 1 шт.  
Центрифуга лабор. настольная Sigma 2-6 - 1 шт.  
Центрифуга лабораторная с охлаждением LMC-4200R с принадлежностями : ротор R-2 - 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://mftv.pharminnotech.com/> <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1373>

Консультирование <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1373>

Контроль <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1373>

Размещение учебных материалов <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1373>

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

Учебно-методическое обеспечение:

Гершович П.М. НИР 2 : электронный учебно-методический комплекс / П.М. Гершович, И.А. Янкелевич; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2019. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=1373> — Режим доступа: для авторизованных 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.