


Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический  
университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СПбХФУ Минздрава России)

**Факультет промышленной технологии лекарств  
Кафедра биотехнологии**

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела подготовки кадров  
высшей квалификации

  
И.А. Титович  
«24» июля 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

  
Ю.Г. Ильинова  
«24» июля 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Вид практики: производственная практика**

**Тип практики:** Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

**Характеристика практики: Научно-исследовательская практика**

**Код по учебному плану: Б2.В.01.01.02(П)**

**Способ проведения:** стационарная, выездная

**Форма проведения:** дискретно по периодам проведения практик

**Направление подготовки:** 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии

**Направленность (профиль):** Биотехнология

**Форма обучения:** заочная

**Год обучения:** 2, семестр: 4

№	Характеристика	Семестр
		4
1	Контактная работа с преподавателем (без учета аттестации), час	5
2	Форма промежуточной аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час	3, 2
3	Всего часов	108
4	Всего недель	10
5	Всего зачетных единиц	3

Санкт-Петербург – 2019

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, утвержденного приказом Минобрнауки России от 30.07.2017 № 884.

Место практики в структуре учебного плана: Блок 2 Практики, вариативная часть

Рабочая программа утверждена решением совета ФПТЛ протокол от 21.06.2019 №9.

Рабочую программу практики разработали:

Доцент кафедры биотехнологии, кандидат химических наук, доцент

 Н.В. Глазова

Рабочая программа практики одобрена на заседании кафедры биотехнологии, протокол от 20.05.2019г. №9.

Заведующий кафедрой биотехнологии, ответственный за реализацию практики, кандидат биологических наук, доцент

 В.А. Колодязная

Ответственный за образовательную программу:

Доцент кафедры биотехнологии, кандидат химических наук, доцент

 Н.В. Глазова

Председатель методической комиссии факультета:

Заведующий кафедрой аналитической, кандидат химических наук, доцент

 Г.М. Алексеева

## 1. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика Б2.В.01.01.02(П) Научно-исследовательская практика реализуется в рамках образовательной программы высшего образования — программы подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре по направлению 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, направленность (профиль) Биотехнология в заочной форме обучения на русском языке.

Производственная практика Б2.В.01.01.02(П) Научно-исследовательская практика реализуется в четвертом семестре в рамках вариативной части Блока 2 Практики.

Производственная практика Б2.В.01.01.02(П) Научно-исследовательская практика является базовой для освоения модулей Б3.В.01.02(Н) Научно-исследовательская деятельность и Б3.В.01.03(Н) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации).

### Используемые сокращения:

СПХФУ — ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России.

## 2. Внешние требования к результатам прохождения практики

Таблица 2.1

<b>Компетенция ОПК-1</b> Способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований; <i>в части следующего индикатора ее достижения:</i>	
ОПК-1.1	Составляет план работы по заданной теме научного исследования в области биотехнологии
<b>Компетенция ОПК-5</b> Способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения; <i>в части следующего индикатора ее достижения:</i>	
ОПК-5.1	Использует образовательные технологии обучения для достижения планируемых результатов обучения
<b>Компетенция ПК-1</b> Способностью разрабатывать новые технологические процессы на основе микробиологического синтеза, биотрансформации и создавать замкнутые технологические схемы микробиологического производства с учетом вопросов по охране окружающей среды; <i>в части следующих индикаторов ее достижения:</i>	
ПК-1.1	Применяет современную стратегию и тактику совершенствования технологических процессов с учётом тенденции развития мировых достижений в области биотехнологии
ПК-1.2	Совершенствует технологические схемы биотехнологического производства с учетом вопросов по охране окружающей среды
<b>Компетенция ПК-2</b> Способностью разрабатывать технологические режимы выращивания биообъектов для получения продуктов метаболизма и других продуктов, исследовать их состав и методы анализа, создавать эффективные композиции биопрепаратов и разрабатывать способы их применения; <i>в части следующих индикаторов ее достижения:</i>	
ПК-2.1	Оптимизирует процессы создания наноструктурированных биопрепаратов
ПК-2.2	Разрабатывает методы анализа для исследования состава полученных эффективных композиций биопрепаратов
<b>Компетенция ПК-3</b> Способностью разрабатывать технологические режимы выращивания биообъектов для получения продуктов метаболизма и других продуктов, исследовать их состав и методы анализа, создавать эффективные композиции биопрепаратов и разрабатывать способы их применения; <i>в части следующих индикаторов ее достижения:</i>	
ПК-3.1	Обладает знаниями о технологиях получения эффективных биопрепаратов с использованием рекомбинантных ДНК и использует их в научной и педагогической деятельности

ПК-3.2	Применяет новые технологии с использованием рекомбинантных ДНК, гибридных технологий с учетом авторских прав
--------	--

### 3. Требования к результатам обучения по практике

Таблица 3.1

Результаты обучения по практике по уровням освоения (знать, уметь, владеть)	Задание на практику	№ семестра	Контактная работа, час
<b>ОПК-1.1. Составляет план работы по заданной теме научного исследования в области биотехнологии</b>			
1. Уметь разрабатывать план научной работы по заданной теме научного исследования	Провести литературный обзор для составления плана научного исследования	4	0,5
<b>ОПК-5.1. Использует образовательные технологии обучения для достижения планируемых результатов обучения</b>			
2. Уметь использовать образовательные технологии, предназначенные для проведения научных исследований	Составить список используемого оборудования	4	0,5
<b>ПК-1.1. Применяет современную стратегию и тактику совершенствования технологических процессов с учётом тенденции развития мировых достижений в области биотехнологии</b>			
3. Уметь самостоятельно разрабатывать технологические процессы создания инновационных лекарственных средств в области биотехнологии	Составить список используемого оборудования	4	1
<b>ПК-1.2. Совершенствует технологические схемы биотехнологического производства с учетом вопросов по охране окружающей среды</b>			
4. Уметь совершенствовать технологические схемы биотехнологического производства с учетом вопросов по охране окружающей среды	Составить технологическую схему	4	0,5
<b>ПК-2.1. Оптимизирует процессы создания наноструктурированных биопрепаратов</b>			
5. Уметь производить подборку наночастиц с учетом наибольшей стабилизации и сохранения активности наноструктурированных ферментов	Описать физико-химические свойства наночастиц	4	0,5
<b>ПК-2.2. Разрабатывает методы анализа для исследования состава полученных эффективных композиций биопрепаратов</b>			
6. Уметь самостоятельно разрабатывать методы анализа ферментного состава полученных композиций по активности	Описать любой метод анализа ферментного состава полученных композиций по активности	4	0,5
<b>ПК-3.1. Обладает знаниями о технологиях получения эффективных биопрепаратов с использованием рекомбинантных ДНК и использует их в научной и педагогической деятельности</b>			
7. Уметь применять современные технологии для получения биопрепаратов с использованием рекомбинантных ДНК	Описать современные технологии для	4	0,5

	получения биопрепаратов использованием рекомбинантных ДНК	с		
<b>ПК-3.2. Применяет новые технологии с использованием рекомбинантных ДНК, гибридных технологий с учетом авторских прав</b>				
8. Уметь проводить научные исследования с применением технологий работы с рекомбинантными ДНК и гибридами	Написать технологии работы с рекомбинантными ДНК и гибридами	с	4	1

#### 4. Содержание практики

Научно-исследовательская практика проводится в соответствии с имеющимися договорами, а также на базе СПХФУ и направлена на получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, углубление и закрепление полученных теоретических знаний в практической деятельности. В период практики осуществляется непосредственная реализация теоретической подготовки аспиранта в условиях, приближенных к его будущей профессиональной деятельности. Основные задачи научно-исследовательской практики связаны с приобретением самостоятельности в осуществлении научной деятельности, освоением методик и технологий, применяющихся в научных экспериментах. Аспирант активно участвует в организации и проведении научно-исследовательской практики, формирует представление о современных наукоемких технологиях, приобретает навыки самосовершенствования и саморазвития. В отчете по научно-исследовательской практике аспирант представляет перечень выполненных заданий и работ, освоенных методов исследования, проведенных экспериментальных серий, согласованный с научным руководителем. Конкретное содержание научно-исследовательской практики аспиранта отражается в индивидуальном плане практики, составленном аспирантом совместно с руководителем практики. Результаты проведенной работы заносятся в дневник прохождения научно-исследовательской практики и отражаются в отчете по практике.

Общий объем практики — 3 зачетных единицы (108 часов).

#### 5. Организация практики

Способы проведения производственной практики – стационарная, выездная.

Производственная практика «Научно-исследовательская практика» проводится:

- на промышленных предприятиях, научно-исследовательских и других учреждениях, занимающихся биотехнологией и других предприятиях
- в структурных подразделениях ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава РФ: научнообразовательном центре,
- в лабораториях, оснащенных специализированным оборудованием необходимым для реализации программы практики. Выбор способа проведения практики (стационарная/выездная) осуществляется по заявлению студента.

Назначение руководителей практики от кафедры осуществляется ответственными за практику. Задание на практику выдается обучающимся на первом организационном собрании и включает в себя пакет отчетных документов, подлежащих заполнению в ходе прохождения практики каждым практикантом, а также методические рекомендации по их заполнению. Во время практики обучающийся ведет дневник, в котором описывает работы по выполнению заданий. Проверка ведения дневника осуществляется преподавателем-руководителем практики от СПХФУ во время консультации. По окончании практики обучающийся предоставляет преподавателю-руководителю практики от СПХФУ оформленный дневник, отзыв о прохождении практики от руководителя практики на предприятии (при наличии), отчет.

Консультации преподавателем–руководителем практики от СПХФУ проводятся еженедельно в количестве часов, рекомендованных на контактную работу по практике.

Выбор научного руководителя определяется его научно-исследовательскими приоритетами, наличием научных публикаций в исследовательской области, соответствующей базовым направлениям научной деятельности кафедр, и согласуется с пожеланиями аспиранта. Ведется контроль за тем, чтобы научные устремления аспиранта отвечали интересам и профилю кафедры, а также всему исследовательскому коллективу, в которые вовлекается аспирант своим научным руководителем. Деятельность аспиранта регулируется научным коллективом, учитываются пожелания и консультации коллег.

Руководитель научно-исследовательской практики:

- обеспечивает своевременное, качественное и полное выполнение аспирантом программы научно-исследовательской практики;
- проводит необходимые консультации при планировании и проведении научно-исследовательской практики;
- контролирует корректность анализа данных, полученных в ходе исследований;
- осуществляет консультации при составлении отчета по научно-исследовательской практики;
- участвует в аттестации аспиранта на заседании кафедры.

## 6. Образовательные технологии

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций в рамках контактной работы с преподавателем применяются информационно-коммуникационные технологии (таблица 6.1).

Таблица 6.1

Информирование	Электронный ресурс ЭИОС	<a href="https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2341">https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2341</a>
Консультирование	Электронный ресурс ЭИОС	<a href="https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2341">https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2341</a>
Контроль	Электронный ресурс ЭИОС	<a href="https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2341">https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2341</a>
Размещение учебных материалов	Электронный ресурс ЭИОС	<a href="https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2341">https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2341</a>

## 7. Правила аттестации аспирантов

### 7.1. Общая характеристика форм текущего контроля и промежуточной аттестации

По производственной практике «Научно-исследовательская практика» проводится текущий контроль и промежуточная аттестация.

#### 7.1.1. Характеристика форм текущего контроля по практике

Во время практики обучающийся ведет дневник, в котором ежедневно кратко характеризует выполненные мероприятия в соответствии с заданием практики, описывает разделы отчёта по практике, которые в этот момент оформляет. Проверка ведения дневника осуществляется еженедельно преподавателем-руководителем практики от СПХФУ во время посещения консультаций (в том числе дистанционно).

#### 7.1.2. Характеристика промежуточной аттестации по практике

Промежуточная аттестация по производственной «Научно-исследовательская практика» проводится в форме защиты отчета по практике в виде доклада с презентацией и представлении оформленного дневника по практике..

Промежуточная аттестация по результатам производственной практики «Научно-исследовательская практика» проводится в форме зачета с оценкой «зачтено» «не зачтено».

К зачету по практике допускаются аспиранты, своевременно и в полном объеме выполнившие программу практики и представившие в указанные сроки отчет.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится по завершению периода ее освоения и проводится в форме представления и защиты отчета по результатам ее

прохождения. Результаты прохождения практики оцениваются по шкале «не зачтено», «зачтено». Оценка «зачтено», означают успешное прохождение промежуточной аттестации. Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 7.1.

Коды компетенций ФГОС	Индикаторы достижения компетенций	Формы аттестации		
		Анализ дневника	Анализ отчета	Защита отчета
ОПК-6	ОПК-1.1. Составляет план работы по заданной теме научного исследования в области биотехнологии	+	+	+
	ОПК-5.1. Использует образовательные технологии обучения для достижения планируемых результатов обучения	+	+	-
	ПК-1.1. Применяет современную стратегию и тактику совершенствования технологических процессов с учётом тенденции развития мировых достижений в области биотехнологии	+	+	+
ПК-3	ПК-1.2. Совершенствует технологические схемы биотехнологического производства с учетом вопросов по охране окружающей среды	+	-	+
	ПК-2.1. Оптимизирует процессы создания наноструктурированных биопрепаратов	+	+	-
	ПК-2.2. Разрабатывает методы анализа для исследования состава полученных эффективных композиций биопрепаратов	+	+	-
	ПК-3.1. Обладает знаниями о технологиях получения эффективных биопрепаратов с использованием рекомбинантных ДНК и использует их в научной и педагогической деятельности	+	+	-
	ПК-3.2. Применяет новые технологии с использованием рекомбинантных ДНК, гибридных технологий с учетом авторских прав	+	+	-

## 7.2. Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике.

Текущий контроль проводится в период консультаций (в том числе дистанционно) в виде проверки выполненных заданий в дневнике практики на период проверки. Преподаватель-руководитель практики указывает на допущенные ошибки и предоставляет возможность обучающемуся внести исправления. Выполненное задание заверяется подписью.

Обучающийся допускаются к промежуточной аттестации после предоставления:

- А) графика производственной практики, подписанного руководителем практики
- Б) общего отчета по практике, подписанного руководителем практики
- В) отзыва о прохождении практики от организации(при наличии)
- Г) отзыва руководителя практики



В случае, если обучающийся не имеет достаточно полного материала по теме практики, он может быть отстранен от защиты.

Отчет и дневник прохождения практики должны быть предоставлены для составления отзыва руководителю не позднее даты окончания практики.

Не позднее одного дня до защиты, на кафедру должен быть предоставлен отзыв руководителя от производственного предприятия о прохождении практики обучающимся (при наличии).

Процедура защиты практики:

Защита отчета по практике представляет собой процедуру, состоящую из устного публичного доклада, на который ему отводится 7–8 минут. Доклад должен сопровождаться электронной презентацией, структура, объем и содержание которой должны полностью отражать основные положения отчета. После сообщения обучающийся отвечает на вопросы преподавателя-руководителя практики от СПХФУ.

В ходе собеседования обучающийся отвечает на вопросы, подтверждающие формирование заявленных компетенций.

При выставлении оценки учитываются оценка, выставленная в отзыве о прохождении практики, подписанном руководителем от организации-базы практики, а также результаты текущего контроля (при наличии).

Результаты прохождения практики оцениваются по шкале «не зачтено», «зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

7.3. Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств промежуточной аттестации по практике.

Перечень оценочных средств, применяемых в рамках промежуточной аттестации по практике, представлен в таблице 7.2.

Таблица 7.2.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<b>Анализ дневника практики и деятельности обучающегося во время прохождения практики</b>			
1	Дневник практики	Средство, позволяющее оценить способности обучающегося самостоятельно планировать и описывать этапы выполнения задания на практику	Требования к структуре и содержанию дневника практики
<b>Анализ и оценка текста подготовленного отчета о прохождении практики</b>			
1	Отчет о производственной практике	Средство, позволяющее оценить способности обучающегося осуществлять самостоятельно производственную деятельность и сформированность компетенций	Требования к структуре и содержанию отчета о производственных практики
2	Отзыв руководителя практики от кафедры СПХФУ	Средство, позволяющее оценить способность обучающегося осуществлять производственную деятельность и сформированность компетенций	Требования к структуре и содержанию отзыва руководителя практики
<b>Защита отчета о прохождении практики</b>			
1	Сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов	Требования к структуре и содержанию сообщения



		практики	
2	Собеседование (в форме ответов на вопросы)	Средство контроля, организованное как специальная беседа по тематике практики и рассчитанное на выяснение объема знаний и сформированности компетенций обучающегося в рамках практики	Примерный перечень вопросов

### **7.3.1. Анализ дневника практики и деятельности обучающегося во время прохождения практики**

#### 7.3.1.1. Дневник практики.

Содержит краткое описание проводимой студентом работы по дням практики.

#### 7.3.1.2. Отзыв организации о прохождении практики.

Содержит сведения о соблюдении трудовой дисциплины, правил техники безопасности и охраны труда предприятия, уровня практических навыков, приобретенных студентом, самостоятельности студента, заинтересованности, инициативности, умении работать в коллективе, оформлении отчета о практике.

7.3.2. Требования к структуре и содержанию оценочных средств, используемых для анализа и оценки текста отчета о прохождении практики

#### 7.3.2.1. Отзыв руководителя практики от ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России

Отзыв руководителя практики от СПХФУ должен включать оценку способности обучающегося анализировать результаты выполненных заданий, осуществлять производственную деятельность в области оценки результатов химического анализа в биомедицинских исследованиях для обнаружения нарушения технологического процесса. Оценивается способность обучающегося самостоятельно осуществлять анализ выполненной работы, пользоваться нормативными документами. Отзыв должен содержать оценку сформированности компетенций на уровне требований к практике в соответствии с образовательной программой согласно установленным критериям.

#### 7.3.2.2. Отчет о производственной практики.

Отчёт о производственной практике должен содержать:

1. Титульный лист по установленной форме
2. Оглавление (содержание) отчета.
3. Введение (должно содержать общие сведения о практике и краткую характеристику базы практики)
5. Практическая часть
6. Выводы и рекомендации (краткое изложение состояния и перспективы развития изученных на практике объектов анализа)
7. Список использованных источников (может содержать отчетные материалы организации, результаты ранее проведенных исследований, нормативные документы, специальную литературу, интернет-ресурсы и др.).
8. Краткие результаты практики.

Содержание работ, которые проводились или проводятся с целью улучшения существующего метода производства.

7.3.3. Требования к структуре и содержанию оценочных средств, используемых для проведения защиты отчета о прохождении практики

#### 7.3.3.1 Сообщение

Сообщение должно содержать информацию о сроках и месте проведения практики, ее целях и задачах, этапах прохождения практики, основных результатах практики, их сопоставлении с заявленными целями, а также систематизацию и обобщение материала, анализ собственных данных предложения обучающегося по дальнейшему развитию результатов практики, их использованию для подготовки НКР.

Требования к оформлению презентации

Содержание презентации отражает содержание отчёта и выстроено в логической последовательности. Стиль презентации – деловой, нейтральный, на светлом или черном фоне, без лишних эффектов и отвлекающих декоративных элементов. Шрифт должен быть контрастным и четким, без свечения. Все заголовки выполняются одним цветом и шрифтом одной гарнитуры. Основной текст выполняется четким нейтральным цветом и единым шрифтом, который может отличаться от шрифта заголовков, но совпадать с ним по стилю. Общая продолжительность презентации 15-25 слайдов.

7.3.3.2 Собеседование (в форме ответов на вопросы) Примерный перечень вопросов для собеседования

1. Современное состояние и перспективы развития биотехнологической промышленности в области создания и производства лекарственных средств.
2. Современное состояние биотехнологической промышленности в России и в мире.
3. Перспективы развития биоиндустрии, новые фармацевтические кластеры.
4. Использование достижений клеточной и молекулярной биотехнологии в различных отраслях науки и производства.
5. Структура биотехнологических процессов и ее составляющие. Новые направления в биотехнологии.
6. Государственный контроль и регулирование генно-инженерной деятельности и использования генетически модифицированных организмов (ГМО) и полученных из них продуктов в России и в мире.
7. Этическая экспертиза новых технологий.
8. Современные представления об особенностях культивирования клеток микроорганизмов, растений и животных.
9. Генно-инженерные исследования в биотехнологии микроорганизмов, растений, животных.
10. Конструирование векторных молекул. Разнообразие векторов (плазмидные векторы, космиды, векторы на основе бактериофагов и вирусов.)
11. Конструирование рекомбинантных ДНК.
12. Создание трансгенных животных и растений, организмов с направленно измененным геномом.
13. Трансгенные организмы как генетические модели заболеваний и источники получения фармакологических или биотехнологических препаратов.
14. Проект «Геном человека» — цели и итоги.
15. Получение различных гормонов методами генной инженерии (инсулин, интерферон, соматотропин).
16. Трансгенные растения как биопродуценты биологически активных соединений медицинского назначения.
17. Структурная организация и экспрессия вирусного генома.
18. Характеристика питательных сред для лабораторного и промышленного культивирования микробов, клеток и вирусов.
19. Новые материалы, получаемые биотехнологическим путем, их использование для решения кардинальных проблем в медицине.
20. Принципы и технология конструирования диагностических наборов на основе серологических реакций.
21. Основные принципы культивирования вирусов. Основные типы технологического оборудования.
22. Метаболический фонд микробных клеток. Общие представления об анаболизме и катаболизме.
23. Основные методы генной инженерии: рестрикционный анализ, молекулярная гибридизация, полимеразная цепная реакция и секвенирование.

24. Иммунобиопрепараты. Критерии причисления лекарственных средств и биологических субстанций к иммунобиопрепаратам. Классификация.
25. Основные классы (вакцины, лечебные антисыворотки, иммуномодуляторы, диагностические системы).
26. Биомедицинские технологии. ТЕР-продукты, стволовые клетки.
27. Протеины и олигонуклеотиды, инновационные лекарственные средства на их основе.
28. Биосимиляры. Проблемы регистрации биоаналогичных лекарственных препаратов.
29. Диагностические тест-системы на основе иммунобиологических препаратов и ДНК-диагностика.
30. Полимеразная цепная реакция (ПЦР).
31. Биосенсоры и биочипы, их виды и применение. Проблемы и перспективы развития биосенсоров.
32. Методы оценки качества иммунобиопрепаратов. Организация системы контроля качества на производстве.
33. Этические проблемы и потенциальные риски в биотехнологии.
34. Генетический риск и биобезопасность в клеточных, тканевых и органных биотехнологиях. Критерии, показатели и методы оценки биобезопасности генетически модифицированных организмов (ГМО) и получаемых из них продуктов.
35. Представления о нанобиотехнологии. Нанотехнологии в медицине, ветеринарии и биологии.
36. Понятие о строении биологических мембран. Липосомы, методы их получения и изучения.
37. Применение нанобиотехнологий в диагностике и лечении.

Коды компетенций	Структурные элементы оценочных средств	Показатель сформированности	Не сформирована	Сформирована
ОПК-1	Отзыв руководителя практики	ОПК-1.1. Составляет план работы по заданной теме научного исследования в области биотехнологии	Испытывает видимые затруднения при объяснении формулирования задач и выбора методов исследования при планировании собственной научно-исследовательской деятельности, план работы по теме научного исследования не вытекает из подготовленного литературного обзора	Уверенно и аргументированно объясняет собственные действия при постановке задач и осуществлении выбора методов исследования на различных этапах планирования научноисследовательской деятельности, план работы по заданной теме логично и последовательно вытекает из подготовленного обзора литературы
	Доклад			
	Отчет о научно-исследовательской практике			
ОПК-5	Отзыв руководителя практики	ОПК-5.1. Использует образовательные технологии обучения для достижения планируемых результатов обучения	Не может использовать образовательные технологии, применяемые им для проведения научных исследований по теме диссертационной работы	Демонстрирует уверенное использование образовательных технологий, применяемых им для проведения научных исследований по теме диссертационной работы
	Доклад			
	Отчет о научно-исследовательской практике			
ПК-1	Отзыв руководителя практики	ПК-1.1. Применяет современную стратегию и тактику совершенствования технологических процессов с учётом тенденции развития мировых достижений в области биотехнологии	Не смог овладеть всеми навыками совершенствования технологических схем, необходимых для выполнения раздела диссертационной работы и не смог завершить описание полученных результатов	Овладел всеми навыками совершенствования технологических схем, провел часть исследований, что грамотно отразил в главе, посвящённой результатам исследований
	Доклад	ПК-1.2. Совершенствует технологические схемы биотехнологического производства с учетом вопросов	Не способен совершенствовать технологические схемы биотехнологического производства с учетом вопросов по охране окружающей среды	Способен совершенствовать технологические схемы биотехнологического
	Отчет о научно-исследовательской практике			

		по охране окружающей среды		производства с учетом вопросов по охране окружающей среды
ПК-2	Отзыв руководителя практики	ПК-2.1. Оптимизирует процессы создания наноструктурированных биопрепаратов	Допускает грубые ошибки при моделировании процесса создания наноструктурированных биопрепаратов	Формулирует самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения при моделировании процесса создания наноструктурированных биопрепаратов на основе проведенных экспериментальных исследований
	Доклад	ПК-2.2. Разрабатывает методы анализа для исследования состава полученных эффективных композиций биопрепаратов	Не смог овладеть всеми методиками анализов, необходимых для выполнения раздела диссертационной работы и не смог завершить описание полученных результатов	Овладел всеми методиками анализов, провел часть исследований, что грамотно отразил в главе, посвящённой результатам исследований
	Отчет о научно-исследовательской практике			
ПК-3	Отзыв руководителя практики	ПК-3.1. Обладает знаниями о технологиях получения эффективных биопрепаратов с использованием рекомбинантных ДНК и использует их в научной и педагогической деятельности	Не демонстрирует знаний технологий получения биопрепаратов с использованием рекомбинантных ДНК, не способен использовать их в своей деятельности	Демонстрирует углубленные знания технологий получения биопрепаратов с использованием рекомбинантных ДНК, свободно использует их в своей научной и педагогической деятельности
	Доклад	ПК-3.2. Применяет новые технологии с использованием рекомбинантных ДНК, гибридных технологий с	Не способен применять технологии с использованием рекомбинантных ДНК и гибридных технологий, не умеет соблюдать авторские права при использовании новых	Способен применять технологии с использованием рекомбинантных ДНК и
	Отчет о научно-исследовательской практике			

		учетом авторских прав	технологий	гибридных технологий, в полной мере соблюдает авторские права при использовании новых технологий
--	--	-----------------------	------------	--

Вывод о сформированности каждой компетенции обучающегося на уровне требований к практике в соответствии с образовательной программой делается по результатам собеседования оценочных средств с учётом положительного отзыва преподавателя руководителя практики и отзыва от организации (при наличии).

## 7.5. Критерии оценивания аспирантов по научно-исследовательской практике

Таблица 7.4

Оценка	Критерии выставления оценки (содержательная характеристика)
Не зачтено	Аспирант испытывает видимые затруднения в планировании научного исследования, не учитывает результаты исследований, принятых в России и мире, мнения и оценки профессионального сообщества, допускает грубые ошибки в описании объектов и явлений выбранной области исследования
Зачтено	Аспирант демонстрирует углубленные знания методологии и методов научных исследований, знает особенности исследования выбранной области на уровне научных подходов и школ, способен спланировать адекватную задачам методику научного исследования, уважительно относится к мнениям и оценкам коллег и профессионального сообщества, формулирует самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения по содержанию рассматриваемых явлений

## 8. Литература

В связи со спецификой научно-исследовательской практики в качестве основной и дополнительной литературы используются периодические издания, входящие в состав профессиональных баз данных и информационных справочных систем, представленных в разделе 10.

## 9. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины

### 9.1. Учебно-методическое обеспечение

Орехова, И. А. Научно-исследовательская практика [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / И. А. Орехова; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. — Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург, [2019]. — Режим доступа: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1809>. — режим доступа: для авториз. пользователей.

### 9.2. Программное обеспечение

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

Перечень специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины представлен в таблице 9.1.

Специализированное программное обеспечение

Таблица 9.1

№	Наименование ПО	Назначение	Место размещения
	Не требуется		



## 10. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС IPR BOOKS : [сайт] : электронная библиотечная система / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа», гл.ред. Е. А. Богатырева — [Саратов]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>. (дата обращения 05.05.2019). - Текст : электронный.
2. ЭБС «Консультант студента» : [сайт] / ООО «Политехресурс». — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru> (дата обращения 05.05.2019). - Текст : электронный.
3. Korean Journal Database : [база данных]: [сайт] / Web of Science. — [США]. — URL : <http://apps.webofknowledge.com>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.
4. MEDLINE : [база данных] : [сайт] / Web of Science. — [США]. — URL : <http://apps.webofknowledge.com>(дата обращения: 05.05.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.
5. SciELO Citation Index : [база данных] : [сайт] / Web of Science. - [США]. — URL : <http://apps.webofknowledge.com> (дата обращения: 05.05.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.
6. Science Citation Index Expanded : [база данных] : [сайт] / Web of Science. — [США]. — URL : <http://apps.webofknowledge.com>(дата обращения: 05.05.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.
7. Social Sciences Citation Index : [база данных] : [сайт] / Web of Science. — [США]. — URL : <http://apps.webofknowledge.com> (дата обращения: 05.05.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.
8. Elsevier : [ издатель научно-технической, медицинской литературы] / Elsevier Science and Technology (S&T). — URL : <http://www.elsevierscience.ru> (дата обращения: 05.05.2019). - Текст: электронный

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

### Оборудование общего назначения

Таблица 11.1

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных и семинарских занятий
2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для организации самостоятельной работы обучающихся

### Специализированное оборудование

Таблица 11.2

№	Наименование оборудования	Назначение	Место размещения
1	Весы ВЛКТ, 500 г	Взвешивание реактивов	Лаборатория №24 кафедры биотехнологии
2	Компактный инкубатор 100-240 В, 50/60 Гц, 18л	Культивирование микроорганизмов	Лаборатория №24 кафедры биотехнологии
3	pH метр pH-420	Измерение pH питательных сред и буферных растворов	Лаборатория №24 кафедры биотехнологии
4	Фотометр Эксперт 003	Измерение оптической плотности растворов	Лаборатория №24 кафедры биотехнологии
5	Стерилизатор суховоздушный «BINDER»	Стерилизация чашек Петри, пробирок, пипеток	Лаборантская №23 кафедры биотехнологии

6	Спектрофотометр ПЭ-5400ВИ	Измерение оптической плотности растворов	Лаборатория №25 кафедры биотехнологии
7	Шейкер настольный ВВ1-8860866 CERTOMAT МОП	Проведение процесса сорбции в статических условиях	Лаборатория №24 кафедры биотехнологии
8	Баня водяная УТ-4313, 13 л	Для создания термостатированных условия при количественном определении ферментов	Лаборатория №25 кафедры биотехнологии

## 12. Особенности организации практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья

Таблица 12.1

№	Наименование оборудования	Назначение	Место размещения
1	Устройство портативное для увеличения DIONOPTICVISION	Предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения	Учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)
2	Электронный ручной видеувеличитель BiggerD2.5-43 TV	Предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста	Учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)
3	Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор)	Портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации	Учебно-методический отдел, устанавливается в мультимедийной аудитории по месту проведения занятий (при необходимости)

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

Таблица 12.2

№	Наименование ПО	Назначение	Место размещения
1	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	Компьютерный класс для самостоятельной работы на кафедре высшей математики

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

## Задание

(ФИО аспиранта)

на производственную практику  
**«Педагогическая практика»**  
**2 год обучения, 3 семестр**

1. Разработать электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) в ЭИОС СПХФУ по дисциплине в соответствии с вариантом задания (таблица), для студентов, обучающихся по специальности 33.05.01 Фармация, объемом 1 з.е. Примерная структура дисциплины (минимальные требования): лекции — 2 ч, самостоятельная работа — 33 ч, промежуточная аттестация (в форме тестирования) — 1 ч. Для выполнения задания:
  1. разработать индикатор(ы) достижения заданной компетенции ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация на уровне дисциплины;
  2. подобрать теоретические материалы (выполнить литературный обзор) по теме дисциплины;
  3. в качестве ЭУМК оформить раздел курса «Разработка курса в рамках педагогической практики (<номер группы>)»: в наименовании раздела указать ФИО; создать подраздел «О курсе» с указанием наименования дисциплины и формируемой компетенции в соответствии с вариантом задания;
  4. структурировать подобранные теоретические материалы, разработать и наполнить соответствующий подраздел ЭУМК;
  5. разработать рабочую программу дисциплины;
  6. разработать слайд-конспект обзорной лекции (2 ч), выложить его в соответствующий подраздел ЭУМК;
  7. разработать задание(я) для самостоятельной работы и методические рекомендации по его(их) выполнению, сформировать и наполнить подраздел ЭУМК «Самостоятельная работа»;
  8. разработать тестовые задания (не менее 20) для организации промежуточной аттестации по дисциплине, сформировать тест в ЭУМК средствами СДО Moodle;
  9. разработать фонд оценочных средств по дисциплине, включая спецификацию банка тестовых заданий;
  10. оформить подразделы ЭУМК «Литература и Интернет-ресурсы».
2. Подготовить отчет о педагогической практике.
3. Подготовить итоговую презентацию для прохождения промежуточной аттестации.

№ варианта	Наименование дисциплины	Компетенция из ФГОС 3+ по специальности 33.05.01 Фармация
------------	-------------------------	---

Руководитель практики  
от ФГБОУ ВО СПХФУ  
ФИО

\_\_\_\_\_

подпись

Задание получил  
ФИО

\_\_\_\_\_

подпись

**Лист исполнения задания на производственную практику  
Практика по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности «\_\_\_\_\_»**

**2 курс, 3 семестр**

**к отчету аспиранта \_\_\_\_\_ (Ф.И.О. аспиранта)**

№ п/п	Задание на практику	Отметка о выполнении
1.		
2.		
3.		
4.		

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ **подпись**

График работы аспиранта 2 курса ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России

\_\_\_\_\_, находящегося на производственной практике по «Педагогической практике» \_\_\_\_\_

(ФИО аспиранта)  
практики по учебному плану)

(название)

\_\_\_\_\_, расположенной по адресу: \_\_\_\_\_

(наименование организации, кафедры )

Сроки прохождения практики: с XX.XX.XXXX по XX.XX.XXXX

Время работы: с YY.YY до YY.YY

Месяц	Июнь																	
День																		
Количество рабочих часов																		

Р – распределение на практику

В – выходной

Руководитель базы практики: \_\_\_\_\_ /

Руководитель базы практики: \_\_\_\_\_ /

## Лист учета проведения инструктажей

Инструктажи по ознакомлению \_\_\_\_\_  
фамилия, имя, отчество (при наличии) обучающегося

с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведены «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

\_\_\_\_\_  
фамилия, имя, отчество (при наличии), должность, подпись лица, проводившего инструктаж

М.П.

Обучающийся \_\_\_\_\_  
подпись, расшифровка подписи, дата проведения инструктажа

Лист актуализации рабочей программы по практике  
**Б2.В.01.01.02(П) Научно-исследовательская практика**  
Направление подготовки: 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии  
Направленность (профиль) Биотехнология

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола совета факультета СПХФУ	Подпись ответственного
1	В связи с обновлением программного обеспечения, актуализацией перечня доступной учебной литературы, в связи с продлением договора на использование электронных-библиотечных систем, а также изданием авторских учебных пособий внести изменения в следующие разделы рабочих программ дисциплины: Раздел 7. Литература; Раздел 8. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины	Протокол от 26.06.2020 года, протокол №7	