

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 микробиологии**

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета промышленной
технологии лекарств

А. Л. Марченко А. Л. Марченко
«24» июня 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Ю. Г. Ильинова Ю. Г. Ильинова
2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.09.02 Вирусы в биотехнологии и медицине

Направление подготовки (специальности): **19.03.01 Биотехнология**

Направленность (профиль): Биотехнология

Форма обучения: очная

Год обучения: 4, семестр: 7

№	Вид деятельности	Семестр
		7
1	Лекции, час.	-
2	Семинарские занятия, час	-
3	Практические занятия, час	16
4	Лабораторные занятия, час	-
5	Консультации, час	4
6	Занятий в активной и интерактивной форме, час	-
7	Самостоятельная работа, час	50
8	Курсовая работа / курсовой проект (КР, КП)	-
9	Форма промежуточной аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час	3, 2
10	Всего часов	72
11	Всего зачетных единиц	2

Санкт-Петербург – 2019

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки РФ от 11.03. 2015 г. № 193.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1 Дисциплины (модули), вариативная часть, дисциплины (модули) по выбору.

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

Рабочую программу разработал:
доцент кафедры микробиологии, кандидат биологических наук
доцент


С.В. Гурина

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры микробиологи, протокол от 10.06.2019 № 10

Заведующий кафедрой микробиологии, ответственной за реализацию дисциплины:
доцент, кандидат биологических наук


Е. П. Ананьева

Ответственный за образовательную программу:
доцент кафедры биотехнологии,
кандидат биологических наук, доцент


О.В. Топкова

Председатель методической комиссии факультета:
заведующий кафедрой аналитической химии,
кандидат химических наук, доцент


Г. М. Алексеева

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.02 «Вирусы в биотехнологии и медицине» развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам изучения следующих дисциплин: «Микробиология», «Основы молекулярной биологии и биохимии» Дисциплина реализуется в седьмом семестре в рамках обязательной (вариативной) части дисциплин Блока 1, устанавливаемой участниками образовательных отношений, является дисциплиной по выбору и необходима для освоения следующих дисциплин: «Основы промышленной асептики», «Технология рекомбинантных белков»

2. Внешние требования к дисциплине

Таблица 2.1

ПК-8 способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности в части следующих индикаторов ее достижения:	
ПК-8.1.	Владеет методологией поиска научно-технической информации, принципами ее систематизации и анализа

3. Требования к результатам обучения по дисциплине

Таблица 3.1

Результаты обучения по дисциплине по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий	
	Практические занятия	Самостоятельная работа
ПК-8.1. Владеет методологией поиска научно-технической информации, принципами ее систематизации и анализа		
1. Знает значение вирусов эукариот в природе, их эволюцию и классификацию	+	+
2. Знает основные закономерности и условия репродукции вирусов для понимания их роли в патологии и их практического значения	+	+
3. Знает особенности репродукции бактериофагов и их значение в биотехнологии и медицине	+	+
4. Умеет использовать знания о свойствах вирусов в решении профессиональных задач	+	+
5. Умеет логически верно, аргументировано излагать материалы о вирусах по темам рефератов или эссе	+	+
6. Умеет применять методы теоретического исследования для получения необходимой информации о вирусах, работать с учебной и научной литературой	+	+

4. Содержание и структура дисциплины

4.1. Общая структура дисциплины

Таблица 4.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (дидактической единицы)	Аннотированное содержание раздела дисциплины
4.1.1	Природа и происхождение вирусов, классификация, значение в патологии	Природа и происхождение вирусов. Особенности структуры и свойств вирусов, используемых для их классификации. ДНК-содержащие вирусы, особенности репродукции, значение в патологии человека. РНК-содержащие вирусы, стратегия генома, значение в патологии человека.
4.1.2	Бактериофаги, их строение, практическое применение. Вирулентные и умеренные бактериофаги как контаминанты фарм. производств	Бактериофаги, их химический состав, строение, взаимодействие с бактериальной клеткой. Вирулентные и умеренные бактериофаги. Особенности лизогенных бактериальных культур. Причины экзогенного и эндогенного фаголизиса. Мероприятия, предупреждающие фаговую контаминацию. Области использования бактериофагов в медицине и биотехнологии: фаготипирование, фагодиагностика, применение в генной инженерии
4.1.3	Применение ДНК и РНК-содержащих вирусов для получения иммунобиологических препаратов. Генетическая инженерия вирусов	Вирусы эукариот в биотехнологии и медицине. Применение ДНК и РНК-содержащих вирусов для получения иммунобиологических препаратов. Генетическая инженерия вирусов, их использование для адресной доставки лекарственных средств, в генной терапии.

4.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий

Таблица 4.2

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Не предусмотрены			

Таблица 4.3

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Морфология и свойства ДНК и РНК-содержащих вирусов эукариот. Патогенные вирусы	-	4	1,2,4	Тестирование Собеседование по теме занятия. Студенты делают доклады с презентацией, задают вопросы к докладчикам, обсуждают доклады. Методические указания: Гурина С.В. Вирусы в биотехнологии и медицине

				: электронный учебно-методический комплекс / С.В.Гурина ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, [2019]. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. - URL : https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=1048 .– Режим доступа: для авторизир. пользователей
Бактериофаги: строение, состав, особенности репродукции. Использование бактериофагов в практической деятельности человека.	-	4	3,4,5	Тестирование Собеседование по теме занятия. Студенты делают доклады с презентацией, задают вопросы к докладчикам, обсуждают доклады. Методические указания: Гурина С.В. Вирусы в биотехнологии и медицине : электронный учебно-методический комплекс / С.В.Гурина ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, [2019]. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. - URL : https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=1048 .– Режим доступа: для авторизир. пользователей
Использование вирусов для получения вакцин, в генной инженерии, генной терапии.	-	4	3,5,6	Собеседование по теме занятия. Студенты делают доклады с презентацией, задают вопросы к докладчикам, обсуждают доклады. Методические указания: Гурина С.В. Вирусы в биотехнологии и медицине: электронный учебно-методический комплекс / С.В.Гурина ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, [2019]. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. -

				URL : https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=1048 .– Режим доступа: для авторизир. пользователей
Вирусы эукариот и бактериофаги – контаминанты биотехнологических производств и лекарственных препаратов	-	4	3,4,6	Собеседование по теме занятия. Студенты делают доклады с презентацией, задают вопросы к докладчикам, обсуждают доклады. Методические указания: Гурина С.В. Вирусы в биотехнологии и медицине : электронный учебно-методический комплекс / С.В.Гурина ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, [2019]. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. - URL : https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=1048 .– Режим доступа: для авторизир. пользователей

Таблица 4.4

Темы лабораторных занятий	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Не предусмотрены			

4.3. Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 4.5

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
1	Подготовка к практическим занятиям	1,2,3,4,5,6	20	1
	Изучение теоретического материала по темам практического занятия, в соответствии с вопросами самоподготовки к занятиям. При подготовке к ЛР студенты используют: Методические указания: Гурина С.В. Вирусы в биотехнологии и медицине : электронный учебно-методический комплекс / С.В.Гурина ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, [2019]. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. - URL : https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=1048 .– Режим доступа: для авторизир. пользователей			
2	Самостоятельное подготовка рефератов, эссе	1,4,5,6	8	2
	Студенты готовят реферат или эссе и доклад с презентацией по выбранной теме реферата для выступления на занятии, используя литературные источники из библиотечного фонда университета и методические материалы для выполнения			

	самостоятельной работы Методические указания: Гурина С.В. Вирусы в биотехнологии и медицине : электронный учебно-методический комплекс / С.В.Гурина ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, [2019]. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. - URL : https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=1048 .– Режим доступа: для авторизир. пользователей			
	Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	1,2,3,4,5,6	8	1
3	Подготовка к зачету представляет собой обобщение всего материала дисциплины на основании рекомендованных литературных источников. Методические указания: Гурина С.В. Вирусы в биотехнологии и медицине : электронный учебно-методический комплекс / С.В.Гурина ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, [2019]. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. - URL : https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=1048 .– Режим доступа: для авторизир. пользователей			

5. Образовательные технологии

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся практические занятия. Темы, изучаемые самостоятельно, закрепляются на практических занятиях, по вопросам, вызывающим затруднения, проводятся консультации.

Таблица 5.1

Информирование	https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=1048 .
Консультирование	https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=1048 .
Контроль	https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=1048 .
Размещение учебных материалов	https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=1048 .

6. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Общая характеристика форм текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине «Вирусы в биотехнологии и медицине» проводится текущий контроль и промежуточная аттестация

6.1.1. Характеристика форм текущего контроля по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине «Вирусы в биотехнологии и медицине» осуществляется на практических занятиях и проводится в форме собеседования и решения тестовых заданий

Таблица 6.1

Наименование или номер раздела дисциплины	Форма текущего контроля	Наименование оценочного средства
Природа и происхождение вирусов, классификация, значение в патологии	Устный опрос Доклад с презентацией Тестирование	Тестовые задания Собеседование. Рефераты, эссе Доклады
Бактериофаги, их строение, практическое применение. Вирулентные и умеренные бактериофаги как контаминанты фарм. производств		Тестовые задания Собеседование. Рефераты Доклады
Применение ДНК и РНК-содержащих вирусов для	Устный опрос Доклад с	Собеседование. Рефераты, эссе

получения иммунобиологических препаратов. Генетическая инженерия вирусов	презентацией	Доклады
--	--------------	---------

6.1.2. Характеристика промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме портфолио. По результатам освоения дисциплины «Вирусы в биотехнологии и медицине» выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Таблица 6.2

№ семестра	Форма промежуточной аттестации	Наименование оценочного средства
Семестр 2	Зачёт	Портфолио

Требования к структуре и содержанию оценочных средств представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине (Фонд оценочных средств).

6.1.3. Соответствие форм аттестации по дисциплине формируемым компетенциям

Таблица 6.3

Коды компетенций ФГОС	Индикаторы достижения компетенций	Формы аттестации		
		Текущий контроль		ПА ¹
		Собеседование	Реферат/ доклад	Зачет
ПК-8	ПК-8.1 Владеет методологией поиска научно-технической информации, принципами ее систематизации и анализа	+	+	+

Таблица 6.4 иллюстрирует соответствие структуры оценочных средств промежуточной аттестации результатам обучения по дисциплине.

Таблица 6.4

Код индикатора достижения компетенции	Ссылка на результаты обучения по дисциплине	Семестр 7	
		Зачёт	
		портфолио	
		Структурный элемент 1	Структурный элемент 2
ПК-8.1	1,2,3	+	
ПК-8.1	4,5,6		+

6.2. Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Текущий контроль по дисциплине проводится на практических занятиях и заключается в прохождении собеседования, тестирования, оценке качества написания рефератов, эссе, публичного выступления (доклада) по представлению подготовленных материалов

Собеседование (устный опрос). Собеседование проводится на каждом практическом занятии. Собеседование оценивается в категориях «зачтено - не зачтено». «Зачтено» ставится при условии, если студент предлагает не менее одного правильного ответа на заданный вопрос.

Тестирование. Допускаются следующие варианты проведения тестирования с применением автоматизированных тестов в рамках электронного учебно-методического комплекса

- на практических занятиях;
- в рамках самостоятельной подготовки к практическому занятию.

Результат тестирования оценивается в категориях «зачтено – не зачтено». «Зачтено» ставится при условии, если студент предлагает не менее 70% правильных ответов.

Эссе. Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Реферат Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее с публичным выступлением по представлению подготовленных материалов.

Доклад с презентацией по теме реферата. Доклад основывается на результатах самостоятельной работы студента по выбранной теме реферата и должен сопровождаться компьютерной презентацией. Длительность доклада не должна превышать 10 мин. Презентация должна содержать не менее 8 и не более 10 слайдов (без учета титульного и заключительного). Задание считается выполненным, если студент в докладе полностью раскрыл выбранную им тему, Доклад с презентацией оценивается в категориях «зачтено – не зачтено». «Зачтено» ставится при условии, если студент представил презентацию, соответствующую теме реферата, отразил в докладе его основные положения, ответил не менее чем на 70% вопросов слушателей. Студент должен подготовить один доклад.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачёта. Зачёт проводится в форме портфолио.

Портфолио формируется в ходе изучения дисциплины. В рамках проведения зачета преподаватель оценивает портфолио студента. Портфолио предоставляется в форме отчета по итогам освоения дисциплины в ЭИОС.

В структуру портфолио входят все выполненные студентами за время изучения дисциплины формы контроля:

1. Тестирование по темам: «Природа и репродукция вирусов, значение в патологии человека», «Бактериофаги, особенности репродукции практическое применение»

2. Результаты собеседования по теме ПЗ (оценка за ответы на вопросы по теме занятия и по темам докладов)

3. Реферат или эссе по выбранной теме (оценка за реферат, эссе).

4. Доклад с презентацией по теме реферата (оценка за доклад и презентацию).

Порядок проведения зачёта:

1. Зачёт проводится в период теоретического обучения. Не допускается проведение зачета на последних аудиторных занятиях.

2. Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачётной книжки.

3. Результат зачёта объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Положительная оценка заносится в ведомость и зачётную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в ведомости. В случае неявки студента для сдачи зачёта в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Ответ студента на зачете определяется в категориях «зачтено – не зачтено» Если по итогам проведенной промежуточной аттестации результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

Критерии выставления общей оценки по результатам промежуточной аттестации представлены в разделе 6.4.

6.3. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 6.5

Код компетенции	Показатель сформированности (индикатор достижения компетенции)	Структурные элементы оценочных средств	Критерии оценки сформированности компетенции	
			не сформирована	сформирована
Портфолио				
ПК-8	ПК-8.1. Владеет методологией поиска научно-технической информации, принципами ее систематизации и анализа	Вопросы компетенции ПК-8	Не демонстрирует базовых знаний о вирусах эукариот и прокариот, не владеет терминологией и методологией поиска научно-технической информации, принципами ее систематизации и анализа. Допускает серьезные ошибки, не может их исправить как самостоятельно, так и при помощи преподавателя	Владеет терминологией, применяет основные положения теории, владеет методологией поиска научно-технической информации, принципами ее систематизации и анализа. Допускает ошибки, но способен исправить их самостоятельно

Компетенция считается сформированной на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой, если по итогам применения оценочных средств или их отдельных элементов результаты, демонстрируемые обучающимся, отвечают критерию сформированности компетенции

6.4. Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации компетенция сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка «зачтено». Если компетенция не сформирована, выставляется оценка «не зачтено».

7. Литература

Основная литература:

1. Зверев, В. В. Микробиология : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности 060301.65 "Фармация"/ под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 608 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427989.html> (дата обращения: 15.10.2019). - Режим доступа : по подписке
2. Павлович, С. А. Микробиология с вирусологией и иммунологией : учебное пособие / С. А. Павлович. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 800 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/24067.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература (в т.ч. учебная):

1. Ананьева, Е. П. Микробиология: учебное пособие к лабораторным занятиям по микробиологии для студентов очного отделения фармацевтического факультета Часть I / Е. П. Ананьева, С. В. Гурина [и др.] ; ГБОУ ВПО СПХФА Минздрава России. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Изд-во СПХФА, 2015. - 88 с. - Текст : электронный // Электронная библиотека СПХФУ : [сайт]. — URL : http://lib.pharminnotech.com/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?&I21DBN=UCH&P21DBN=UCH&C21COM=S&S21ALL=R&MARCID=00001408-SPHFU. - Режим доступа: для авторизованных пользователей
2. Сазыкин, Ю. О. Биотехнология [Текст]: учебное пособие / Ю. О. Сазыкин, С. Н. Орехов, И. И. Чакалева ; Под ред. А. В. Катлинского. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 253, [1] с. - Загл. с экрана
3. Бактериофаги. Биология и практическое применение/под. ред. Э. Каттер, А. Сулаквелидзе//пер. с англ. Коллектив переводчиков; науч. Ред. А.В. Летаров. М.: «Научный мир», 2012—640 с.

Таблица 7.1

Интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание
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 18.04.2020). - Текст : электронный	ЭБС IPRbooks является лидером на рынке отечественных электронно-образовательных ресурсов и обладает большим опытом работы в сфере интеллектуальной собственности (более 10 лет)

2	ЭБС «Консультант студента» : [сайт] / ООО «Политехресурс». – Москва. – URL: http://www.studentlibrary.ru (дата обращения 22.10.2019). - Текст : электронный	Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (www.studentlibrary.ru) является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями
---	--	---

8. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания: Гурина С.В. Вирусы в биотехнологии и медицине: электронный учебно-методический комплекс / С.В.Гурина ; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, [2019]. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. - URL : <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=1048> – Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.2. 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.

Специализированное программное обеспечение

Таблица 8.1

№	Наименование ПО	Назначение	Место размещения
1	не требуется		

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

Таблица 8.2

№	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

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Не предусмотрены

10. Материально-техническое обеспечение

Оборудование общего назначения

Таблица 10.1

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных и семинарских занятий

Специализированное оборудование

Таблица 10.2

№	Наименование оборудования	Назначение	Место размещения
1.	Микроскоп Микмед 5 – 5 шт.	Для проведения микроскопии микробных культур	Лаборатории для практических занятий №9 и 10 кафедры микробиологии
2.	Микроскоп Биомед 4СВ – 6 шт.	Для проведения микроскопии микробных культур	Лаборатории для практических занятий №9 и 10 кафедры микробиологии
3.	Микроскоп Микмед 6 – 1 шт.	Для проведения микроскопии микробных культур	Лаборатории для практических занятий №9 и 10 кафедры микробиологии
4.	Микроскоп ТРИНОКУЛЯР (Альтами тип.БИО7) – 1 шт	Для проведения микроскопии микробных культур	Лаборатории для практических занятий №9 и 10 кафедры микробиологии
5.	Термостат суховозд.ТСВЛ К-160 – 1 шт.	Для культивирования микробных культур микробных культур	Лаборатория для практических занятий № 10 кафедры микробиологии
6.	Автоклавная кафедры микробиологии	Для работы со стерильными объектами и чистыми культурами микроорганизмов	Лаборатория для аспирантов и студентов СНО №11 кафедры микробиологии
7.	Стерилизатор паровой ГК-100-3	Для стерилизации питательных сред, растворов, инактивации микробных культур	Автоклавная кафедры микробиологии

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

Таблица 10.3

№	Наименование оборудования	Назначение	Место размещения
1	Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION	Предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора	Учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)

		контрастных схем изображения	
2	Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 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-РСМ» 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)

Перечень наборов демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий

Таблица 10.4

№	Наименование	Назначение	Место размещения
1	Учебные таблицы и плакаты по разделам дисциплины	Демонстрация схемы генно-инженерного эксперимента, структуры векторов	Лаборатории для практических занятий №9 и 10 кафедры микробиологии