

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

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.ДВ.08.02 ВИРУСЫ В БИОТЕХНОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ**

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: 2 з.е.  
в академических часах: 72 ак.ч.

**Разработчики:**

Доцент кафедры микробиологии, кандидат биологических наук Гурина С. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) 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 микробиологии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Черных Т. Ф.	Рассмотрено	23.05.2023, № 8

**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. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ПК-П4 Способен проводить работы по фармацевтической разработке лекарственных средств

ПК-П4.1 Проводит исследования, испытания и экспериментальные работы по фармацевтической разработке в соответствии с утвержденными планами

*Знать:*

ПК-П4.1/Зн16 Знать значение вирусов эукариот в природе, их классификацию  
Знать основные закономерности и условия репродукции вирусов для понимания их роли в патологии и их практического значения как объектов получения фармацевтических препаратов  
Знать особенности репродукции бактериофагов и их значение в биотехнологии и медицине

*Уметь:*

ПК-П4.1/Ум12 Уметь использовать знания о свойствах вирусов в решении профессиональных задач

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.08.02 «Вирусы в биотехнологии и медицине» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 8.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.В.ДВ.02.01 3-D графика в системе "КОМПАС-ГРАФИКА";
- Б1.В.ДВ.04.02 Биотрансформация лекарственных веществ;
- Б1.В.ДВ.03.01 Биохимические основы иммунитета;
- Б1.В.ДВ.07.01 Инженерная энзимология;
- Б1.В.ДВ.05.02 Методы физико-математического моделирования биохимических реакций и транспорта молекул;
- Б1.В.ДВ.05.01 Моделирование биотехнологических процессов;
- Б1.О.28 Оборудование и основы проектирования биотехнологических производств;
- Б1.О.13 Органическая химия;
- Б1.О.18 Основы биохимии и молекулярной биологии;
- Б1.В.ДВ.03.02 Основы генетической инженерии;
- Б1.В.08 Основы клеточной инженерии;
- Б1.В.ДВ.07.02 Основы производства лекарственных средств из плазмы крови;
- Б1.В.ДВ.06.01 Применение капиллярного электрофореза и хроматографических методов анализа в биотехнологии;
- Б1.В.10 Технология выделения и очистки биологически активных веществ;
- Б1.В.ДВ.04.01 Химия биологически активных веществ;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.В.ДВ.08.03 Наноматериалы в биотехнологии;
- Б1.В.18 Организация производства по GMP;
- Б1.В.ДВ.08.01 Основы микологии;
- Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

Б1.В.13 Право интеллектуальной собственности в производстве лекарственных средств;

Б2.В.01(П) производственная практика (преддипломная практика);

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Контактные часы на аттестацию в период обучения (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Восьмой семестр	72	2	44	16	2	2	24	28	Зачет
Всего	72	2	44	16	2	2	24	28	

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период теоретического обучения	Контактные часы на аттестацию в период обучения	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
<b>Раздел 1. Характеристика вирусов эукариот и бактериофагов, классификация. Патогенные вирусы. Вирусы и бактериофаги как контаминанты фарм. производств Применение вирусов эукариот и бактериофагов в медицине и биотехнологии.</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	ПК-П4.1

Тема 1.1. Характеристика вирусов эукариот и бактериофагов, классификация. Патогенные вирусы. Вирусы и бактериофаги как контаминанты фарм. производств. Применение вирусов эукариот и бактериофагов в медицине и биотехнологии.	72	16	2	2	24	28	
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	

#### 4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

***Раздел 1. Характеристика вирусов эукариот и бактериофагов, классификация. Патогенные вирусы. Вирусы и бактериофаги как контаминанты фарм. производств. Применение вирусов эукариот и бактериофагов в медицине и биотехнологии.***

*Тема 1.1. Характеристика вирусов эукариот и бактериофагов, классификация. Патогенные вирусы. Вирусы и бактериофаги как контаминанты фарм. производств. Применение вирусов эукариот и бактериофагов в медицине и биотехнологии.*

Общая характеристика вирусов. Особенности структуры и свойств вирусов, используемых для их классификации. ДНК- и РНК-содержащие вирусы, особенности репродукции, значение в патологии человека. 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. Вирусы эукариот в биотехнологии и медицине. Применение ДНК и РНК-содержащих вирусов для получения иммунобиологических препаратов. Генетическая инженерия вирусов.

##### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Эссе
Доклад, сообщение
Реферат
Собеседование

#### 4.3. Содержание занятий семинарского типа.

**Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (16 ч.)**

**Раздел 1. Характеристика вирусов эукариот и бактериофагов, классификация. Патогенные вирусы. Вирусы и бактериофаги как контаминанты фарм. производств. Применение вирусов эукариот и бактериофагов в медицине и биотехнологии. (16 ч.)**

Тема 1.1. Характеристика вирусов эукариот и бактериофагов, классификация. Патогенные вирусы. Вирусы и бактериофаги как контаминанты фарм. производств. Применение вирусов эукариот и бактериофагов в медицине и биотехнологии. (16 ч.)

Консультации в период теоретического обучения проводятся по темам:

- Вирусы эукариот, строение, особенности репродукции и культивирования.
- Роль вирусов в патологии человека.
- Бактериофаги, особенности строения и репродукции.
- Практическое применение вирусов эукариот и бактериофагов.

#### **4.4. Содержание занятий семинарского типа.**

**Очная форма обучения. Контактные часы на аттестацию в период обучения (2 ч.)**

**Раздел 1. Характеристика вирусов эукариот и бактериофагов, классификация. Патогенные вирусы. Вирусы и бактериофаги как контаминанты фарм. производств. Применение вирусов эукариот и бактериофагов в медицине и биотехнологии. (2 ч.)**

Тема 1.1. Характеристика вирусов эукариот и бактериофагов, классификация. Патогенные вирусы. Вирусы и бактериофаги как контаминанты фарм. производств. Применение вирусов эукариот и бактериофагов в медицине и биотехнологии. (2 ч.)

#### **4.5. Содержание занятий лекционного типа.**

**Очная форма обучения. Лекции (2 ч.)**

**Раздел 1. Характеристика вирусов эукариот и бактериофагов, классификация. Патогенные вирусы. Вирусы и бактериофаги как контаминанты фарм. производств. Применение вирусов эукариот и бактериофагов в медицине и биотехнологии. (2 ч.)**

Тема 1.1. Характеристика вирусов эукариот и бактериофагов, классификация. Патогенные вирусы. Вирусы и бактериофаги как контаминанты фарм. производств. Применение вирусов эукариот и бактериофагов в медицине и биотехнологии. (2 ч.)

Основы вирусологии. Значение вирусов в патологии человека.

#### **4.6. Содержание занятий семинарского типа.**

**Очная форма обучения. Практические занятия (24 ч.)**

**Раздел 1. Характеристика вирусов эукариот и бактериофагов, классификация. Патогенные вирусы. Вирусы и бактериофаги как контаминанты фарм. производств. Применение вирусов эукариот и бактериофагов в медицине и биотехнологии. (24 ч.)**

Тема 1.1. Характеристика вирусов эукариот и бактериофагов, классификация. Патогенные вирусы. Вирусы и бактериофаги как контаминанты фарм. производств. Применение вирусов эукариот и бактериофагов в медицине и биотехнологии. (24 ч.)

темы практических занятий:

1. Морфология и свойства ДНК и РНК-содержащих вирусов эукариот.
2. Значение ДНК- и РНК-содержащих вирусов в патологии человека
3. Бактериофаги: строение, состав, особенности репродукции.
4. Практическое значение бактериофагов в медицине и биотехнологии
5. Использование вирусов для получения вакцин, в генной инженерии, генной терапии.

6. Вирусы эукариот и бактериофаги – контаминанты биотехнологических производств и лекарственных препаратов

#### 4.7. Содержание самостоятельной работы обучающихся

**Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (28 ч.)**

**Раздел 1. Характеристика вирусов эукариот и бактериофагов, классификация. Патогенные вирусы. Вирусы и бактериофаги как контаминанты фарм. производств**  
**Применение вирусов эукариот и бактериофагов в медицине и биотехнологии.**  
**(28 ч.)**

Тема 1.1. Характеристика вирусов эукариот и бактериофагов, классификация. Патогенные вирусы. Вирусы и бактериофаги как контаминанты фарм. производств. Применение вирусов эукариот и бактериофагов в медицине и биотехнологии.  
(28 ч.)

Подготовка к текущему контролю знаний

Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации

#### 5. Порядок проведения промежуточной аттестации

*Промежуточная аттестация: Зачет, Восьмой семестр.*

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. Зачет проводится в форме оценки портфолио.

Порядок проведения зачета

1. Зачет проводится в период теоретического обучения. Не допускается проведение зачета на последних аудиторных занятиях.
2. Зачет должен начинаться в указанное в расписании время и проводиться в отведенной для этого аудитории. Самостоятельный перенос преподавателем времени и места проведения зачета не допускается
3. Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.
4. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Положительная оценка заносится в ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в ведомости. В случае неявки студента для сдачи зачета в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

#### 6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

*Основная литература*

1. Зверев, В.В. Микробиология: учебник / В.В. Зверев, М.Н. Бойченко. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 616 - 978-5-9704-6396-3. - Текст: непосредственный.

2. Павлович, С.А. Микробиология с вирусологией и иммунологией: <span>Допущено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебного пособия для студентов учреждений высшего образования по медицинским экономическим специальностям </span> / С.А. Павлович. - Москва: Высшая школа, 2013. - 799 - 978-985-06-2237-2. - Текст: непосредственный.

*Дополнительная литература*

1. Сбойчаков, В.Б. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: Министерство образования и науки РФ  
Рекомендовано ГОУ ВПО "Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова" в качестве учебного пособия для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 060101.65 "Лечебное дело" и 060103.65 "Педиатрия" по дисциплинам "Микробиология, вирусология", "Иммунология"; по специальности 060105.65 "Медико-профилактическое дело" по дисциплине "Микробиология. Вирусология. Иммунология"; по специальности 060201.65 "Стоматология" по дисциплинам "Микробиология. Вирусология", "Иммунология" / В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 320 - 978-5-9704-2160-4. - Текст: непосредственный.

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

*Профессиональные базы данных*

Не используются.

*Ресурсы «Интернет»*

1. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс :[справочно-правовая система] / ЗАО "КонсультантПлюс". - [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.studentlibrary.ru> - ЭБС «Консультант студента» : / ООО «Политехресурс». – Москва

## **6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для обеспечения реализации дисциплины 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.

## **6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**



Для обеспечения реализации дисциплины 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.

учебно-лабораторные помещения

Микроскоп Биомед 4 - 1 шт.

Микроскоп МИКМЕД-5 - 1 шт.

Микроскоп МИКМЕД-6 - 1 шт.

Микроскоп Микромед - 1 шт.

Облучатель бактерицидный ОБП-300 (в ком-те с лампами) - 1 шт.

Проектор BenQ MS524 - 1 шт.

## **7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1048>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1048>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1048>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1048>

Учебно-методическое обеспечение:

Гурина С.В.. Название курса в мудл : электронный учебно-методический комплекс / Гурина С.В.; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2018. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1048>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

### ***Методические указания по формам работы***

*Консультации в период теоретического обучения*

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка

выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины. В рамках консультаций проводится контроль выполнения обучающимся самостоятельной работы. Контроль осуществляется в следующей форме:

#### *Собеседование*

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины

#### *Лекции*

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар.

#### *Практические занятия*

Практические занятия предусматривают применение преподавателем различных интерактивных образовательных технологий и активных форм обучения: дискуссия. Текущий контроль знаний осуществляется на практических занятиях и проводится в форме:

#### *Собеседование*

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины

#### *Тест*

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: спецификация банка тестовых заданий

#### *Доклада, сообщения*

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы докладов, сообщений.

#### *Реферата*

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы рефератов

#### *Эссе*

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой 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

Представление оценочного средства в оценочных материалах: тематика эссе