

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.16 Основы вирусологии»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Биомедицина

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.16 Основы вирусологии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

наименование кафедры

протокол № 7 от "21" 02 2022г.

Декан строительного-технологического факультета

наименование факультета



подпись

И.В. Завьялова

расшифровка подписи

Исполнители:



должность



подпись



расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР



личная подпись

М.А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
06.03.01 Биология

код наименование



личная подпись

А.Н. Егоров

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры



личная подпись

М.А. Щебланова

расшифровка подписи

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование у студентов научных знаний в рамках вирусологии, необходимых для развития навыков использования принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности, а также современных представлений об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.

Задачи:

- сформировать у студентов представление о вирусах как особой форме существования живой материи;
- дать представление о разнообразии структурной организации вирусных частиц и типов вирусных геномов, стратегии взаимодействия вирусов с клеткой-хозяином; дать представление о механизмах репликации нуклеиновой кислоты вирусов;
- ознакомить студентов с представителями различных групп вирусов, патогенных для животных и человека, и современными способами профилактики вызываемых ими заболеваний и противовирусной терапии;
- развитие современных представлений об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.27 Основы микробиологии*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.1 Промышленная микробиология и биотехнология*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8-В-1 Формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности, обеспечивая безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности, труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	Знать: <ul style="list-style-type: none">- общую характеристику и особенности жизнедеятельности вирусов и бактериофагов;- принципы использования фагов в генетической инженерии в качестве векторов генетической информации;- этапы и особенности взаимодействия вирусов с клеткой-хозяином;- особенности вирусных инфекций: пути передачи, клеточные и организменные стадии вирусного патогенеза, методы борьбы, профилактики и диагностики;- характеристику отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>- основы противовирусной терапии.</p> <p>Уметь:</p> <p>- применять современные представления об основах вирусологии для теоретического обоснования биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;</p> <p>- проявлять безопасное и ответственное поведение в повседневной жизни и профессиональной деятельности, обеспечивая безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности, труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты</p> <p>Владеть:</p> <p>- современными представлениями об основах вирусологии, используемых для биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;</p> <p>- приемами создания и поддержания в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды.</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

раздела		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	История вирусологии.	12	2	-	-	10
2	Общая вирусология.	14	2	2	-	10
3	Бактериофаги.	15	2	2	-	11
4	Взаимодействие вирусов с клеткой- хозяином.	18	4	4	-	10
5	Вирусные инфекции.	14	2	2	-	10
6	Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных.	21	4	4	-	13
7	Антивирусная терапия.	14	2	2	-	10
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 История вирусологии. Предмет и задачи вирусологии, ее связь с другими биологическими дисциплинами. Открытие основных групп вирусов (работы Д. И. Ивановского, М. Бейеринка, У. Стенли, Ф. Леффлера и П. Фроша, П. Рауса, Ф. Туорта, Ф. д'Эрелля). Определения вируса. Достижения и перспективы развития современной вирусологии.

Раздел № 2 Общая вирусология. Принципы классификации вирусов. Основные семейства вирусов животных и человека.

Специальные методы выделения и изучения вирусов. Лабораторные животные и растения, используемые в вирусологических исследованиях. Культивирование вирусов животных в куриных эмбрионах. Использование культур клеток для изучения вирусов животных. Применение метода геммагглютинации в вирусологии. Иммунологические методы в вирусологических исследованиях. ДНК-методы идентификации вирусов. Методы, используемые в работе с бактериофагами. Титр бактериофага, способы его определения. Получение фаговых лизатов.

Структура вирусных частиц: сердцевина вируса и капсид (нуклеокапсиды), оболочки вирионов и их происхождение. Типы симметрии вирусов (кубический, спиральный, смешанный). Спиральные вирусы (принципы спиральной симметрии). Сферические вирусы, принципы икосаэдрической симметрии. (бактериофаги, орто- и парамиксовирусы, рабдовирусы, ретровирусы, вирус осповакцины, тогавирусы). Строение некоторых сложных вирусов. Взаимодействие белков и нуклеиновых кислот при упаковке геномов вирусов. Функции белковых компонентов вирионов (рецепторные функции белков внешней мембраны, ферментные белки вирионов). Липиды и углеводы вирусов. Другие компоненты вирусных частиц. Организация геномов вирусов. Типы ДНК- и РНК- геномов. Основные гипотезы происхождения вирусов и факты их подтверждающие. Возможные пути эволюции вирусов.

Раздел № 3 Бактериофаги. Особенности взаимодействия с клеткой вирулентных и умеренных фагов. Три состояния бактериофага. Механизм лизогенизации и индукции профага. Генетическая организация и особенности репликации умеренных фагов лямбда, мю, Р1. Фаговая трансдукция и фаговая конверсия. Бактериофаги как переносчики генетической информации бактерий. Организация геномов и репликация вирулентных Т-четных и Т-нечетных бактериофагов (Т4, Т7). Организация геномов и репликация вирулентных фагов с одноклеточной ДНК и одноклеточной РНК. Использование фагов в генетической инженерии в качестве векторов генетической информации для биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.

Раздел № 4 Взаимодействие вирусов с клеткой- хозяином. Общая схема репликации вирусов (цикл одиночного развития фага, биохимия вирусной инфекции). Стадии репликации вирусов: адсорбция (рецепторы вирусов), проникновение, депротенизация вирусной частицы, синтез предшественников вирусных нуклеиновых кислот и белков, сборка вирионов, выход вирусных частиц из клетки.

Основные типы репликации вирусных геномов по Балтимору: двунитевые ДНК- геномы, од- нонитевые (+) ДНК-геномы, двунитевые РНК- геномы, (+) РНК-геномы, (-) РНК-геномы, РНК- диплоидные геномы, реплицирующиеся через ДНК- копию, двунитевые ДНК-геномы, использующие обратную транскрипцию в цикле репродукции.

Кодирующая стратегия вирусов в зависимости от организации генома. Особенности отдель- ных стадий взаимодействия вируса с клетками в зависимости от организации и свойств вирионов (структура нуклеиновых кислот вируса, характер оболочек и пр.).

Раздел № 5 Вирусные инфекции. Пути передачи вирусов животных и человека. Патогенез заболеваний вирусной природы. Клеточные и организменные стадии вирусного патогенеза. Распро- странение вирусов в организме хозяина и тропизм к определенным тканям. Цитопатические эффек- ты, индуцируемые вирусом в клетках животных. Развитие иммунного ответа при вирусной инфек- ции. Латентные вирусные инфекции. Медленные вирусные инфекции. Синдром приобретенного им- мунодефицита. Вирусная трансформация клеток и онкогенез. Онкогенные ДНК- и РНК- содержащие вирусы. Новые и возникающие вирусные инфекции. Вирусные инфекции растений. Пути передачи вирусных инфекций у растений. Особенности репликации вирусов растений. Методы борьбы с ви- русными инфекциями растений. Неканонические вирусы: прионы и вироиды и механизмы их репро- дукции.

Раздел № 6 Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных. ДНК-содержащие вирусы. Аденовирусы. Гепаднавирусы. Герпесвирусы. Папилломави- русы. Парвовирусы. Поксвирусы. Полиомавирусы. Общая характеристика (биологические особен- ности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители. РНК-содержащие виру- сы. Аренавирусы. Буньявирусы. Ортомиксовирусы. Парамиксовирусы. Пикорнавирусы. Рабдовиру- сы. Реовирусы. Ретровирусы. Тогавирусы. Флавивирусы. Общая характеристика (биологические осо- бенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.

Раздел № 7 Антивирусная терапия. Этапы репликации вирусов, уязвимые для действия ле- карственных средств. Основные противовирусные препараты и механизм их действия. Интерфероны. Вакцины против вирусов (живые цельновирионные, инактивированные, субъединичные, рекомби- нантные).

4.3 Практические (семинарские) занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Устройство вирусологической лаборатории. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций	2
2	1	Заражение лабораторных животных.	2
3	2	Характеристика бактериофагов.	2
4	3	Репликация вирусов.	2
5	5	Признаки взаимодействия вирусов с организмом. Учение о вирусной инфекции.	2
6	6	Особенности репродукции ДНК-вирусов.	2
7	6	Особенности репродукции РНК-вирусов.	2
8	7	Антивирусная терапия.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Белясова, Н.А. Микробиология : учебник [Электронный ресурс]. / Н.А. Белясова. – Минск : Вышэйшая школа, 2012. – 445 с. : ил. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=448137>.

5.2 Дополнительная литература

1 Общая вирусология с основами таксономии вирусов позвоночных: учеб. пособие [Электронный ресурс]. / А. Сизенцов, А. Плотников, Е. Дроздова и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2012. – 624 с. : ил. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259296>

2 Алешина, Е. Основные механизмы регуляции метаболизма микроорганизмов : учебное пособие [Электронный ресурс]. / Е. Алешина, А. Сизенцов. - Оренбург : ООО ИПК «Университет», 2014. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330477>.

3 Куранова, Н.Г. Микробиология : учебное пособие [Электронный ресурс]. / Н.Г. Куранова, Г.А. Купатадзе. - Москва : Прометей, 2013. - Ч. 1. Прокариотическая клетка. - 108 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7042-2459-4. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240544>.

5.3 Периодические издания

1 Вестник Оренбургского государственного университета : журнал. - Оренбург : ОГУ.

2 Здоровье населения и среда обитания: журнал. - Москва : ФБУЗ Федеральный центр гигиены и эпидемиологии.

5.4 Интернет-ресурсы

1 <http://www.gamaleya.ru/>- сайт ГУ НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Н.Ф. Гамалеи.

2 <https://www.flickr.com/photos/microagua-Фото-и-видео-материалы-о-жизни-микроорганизмов>.

3 meduniver.com - Медицинская микробиология.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1 Операционная система Microsoft Windows.

2 Microsoft Office.

3 <https://www.rosminzdrav.ru/> - Сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации.

4 <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

5 http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/healthcare/ - Федеральная служба государственной статистики. Здравоохранение.

6 <http://www.minzdrav.orb.ru/> - Сайт Министерства здравоохранения Оренбургской области.

7 <http://www.sibbio.ru/docs/spravochnik-mikrobiologa/> - Справочник микробиолога.

8 <http://www.sysin.ru/> - Сайт: «Научно-исследовательский институт экологии человека и гигиены окружающей среды».

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и техническими средствами обучения (стационарный или переносной проекционный экран, ноутбук переносной, мультимедиа -проектор), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) оснащена специализированной мебелью, аудиторной доской, техническими средствами обучения (стационарный проекционный экран, мультимедиа –

проектор, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ).

Помещение для самостоятельной работы оснащено специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания по освоению дисциплины.