

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.11 Основы вирусологии»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Микробиология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии

наименование кафедры

протокол № 6 от "22" января 2019 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биохимии и микробиологии

наименование кафедры

подпись

Е.С. Барышева

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент кафедры БХМБ

должность

подпись

А.Н. Сизенцов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Русанов А.М.

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Барышева Е.С.

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Сизенцов А.Н., 2019

© ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

ознакомить студентов с морфологией и строением вирусов, особенностями их архитектуры, репродукции и патогенеза, условиями существования и их ролью в природе и жизни человека.

Задачи:

- изучить архитектуру, морфологию, генетику и размножение вирусов;
- изучить таксономическую характеристику вирусов.
- приобрести практический опыт в области исследования и анализа данных по изучению особенностей архитектуры, морфологии, генетике и размножения вирусов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.27 Генетика с основами селекции*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: - разнообразие биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы; Уметь: - на практике использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования вирусов; Владеть: - методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования вирусов	ОПК-3 способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
Знать: - принципы клеточной организации биологических объектов; - особенности архитектуры и репродукции вирионов; Уметь: - на практике применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности; Владеть: - методами исследования клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	ОПК-5 способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
Знать: - базовые общепрофессиональные знания, теории и методы	ПК-3 готовностью применять на производстве базовые

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
современной биологии, вирусологии Уметь: - на практике использовать базовые общепрофессиональные знания теории и методы современной биологии, вирусологии Владеть: - современными методами исследования в области фундаментальной и прикладной вирусологии.	общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	35,5	35,5
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	108,5 +	108,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	История возникновения и развития вирусологии	12	2			10
2	Структура, химический состав вирусов, систематика вирусов	16	2	4		10
3	Репродукция вирусов	14		4		10
4	Патогенез вирусных инфекций	14	2	2		10
5	Противовирусный иммунитет	12	2			10
6	Основы таксономии вирусов	14	2	2		10
7	ДНК-содержащие вирусы позвоночных	24	4			20
8	РНК-содержащие вирусы позвоночных	24	4			20
9	Прионы	6		2		4
10	Бактериофаги	8		2		6
	Итого:	144	18	16		110
	Всего:	144	18	16		110

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела 1. История возникновения и развития вирусологии. Введение в вирусологию. Открытие вирусов, история их изучения. Природа и происхождение вирусов. Место и роль в биосфере, распространенность в природе. Значение вирусологии для решения общебиологических проблем, развитие генетики и молекулярной биологии. Роль вирусов в инфекционной патологии растений, человека и животных.

№ раздела 2. Структура, химический состав вирусов, систематика вирусов. Две формы существования вирусов: вирус покоящийся (вирион) и внутриклеточный комплекс «вирус-клетка». Общие принципы структуры вирусов. Спиральные вирусы (принципы спиральной симметрии, вирус табачной мозаики). Сферические вирусы, принципы икосаэдрической симметрии. Особенности химического состава вирусов (белки, нуклеиновые кислоты, липиды и углеводы). Вирусы простые и сложные. Особенности структуры ДНК и РНК вирусного происхождения. Типы вирусных геномов: цельный, фрагментированный и разобщенный, одно- и двуспиральный, линейный и кольцевой, позитивный и негативный. Принципы систематики вирусов РНК-содержащие вирусы. Классификация, биологические особенности вирусов. Общая характеристика структуры и выражение генома вирусов с позитивным РНК-геномом. Особенности трансляции РНК пикорнавирусов: непрерывная трансляция с образованием белка-предшественника, разрезаемого на активные вирусоспецифические белки. Флавивирусы. Тогавирусы. Общая характеристика структуры и выражения генома.

№ раздела 3. Репродукция вирусов. Система «вирус – клетка». Две формы взаимодействия с клеткой: продуктивная и интегративная. Общие представления о процессах трансляции и-РНК, транскрипции ДНК и проблеме регуляции экспрессии генетической информации вирусов. Роль генома клетки, этапы инфекционного процесса. первая фаза вирусной инфекции. Адсорбция вируса клеткой. Понятие о вирусных и клеточных рецепторах; способы проникновения вируса в клетку; депротеинизация (модификация) вирусного генома. Структурные и неструктурные вирусные белки, их функции. Основные схемы репликации вирусов при продуктивной инфекции.

№ раздела 4. Патогенез вирусных инфекций. Особенности патогенеза вирусных инфекций, Патогенез на клеточном уровне и на уровне организма. Пути проникновения и распространения вируса в организме. Генетическое и негенетическое взаимодействие вирусов.

№ раздела 5. Противовирусный иммунитет. Формирование противовирусного иммунитета, Вакцинопрофилактика зоонозных, зооантропонозных и антропонозных заболеваний. Активная и пассивная иммунизация. Мероприятия по профилактике и ликвидации опасных вирусных инфекций.

№ раздела 6. Основы таксономии вирусов. Концентрация вида в таксономии вирусов. Международный код классификации и номенклатуры вирусов.

№ раздела 7. ДНК-содержащие вирусы позвоночных. Семейство: Poxviridae, Asfавiridae, Iridoviridae, Herpesviridae, Adenoviridae, Polyomaviridae, Papillomaviridae, Circoviridae, Parvoviridae, Hepadnaviridae, Retroviridae. Характеристика вириона, строение генома, организация генома и репликация, антигенные свойства, биологические особенности.

№ раздела 8. РНК-содержащие вирусы позвоночных. Семейство: Reoviridae, Birnaviridae, Bornaviridae, Filoviridae, Paramyxoviridae, Rhabdoviridae, Orthomyxoviridae, Bunyaviridae, Arenaviridae, Picornaviridae, Caliciviridae, Astroviridae, Nodaviridae, Coronaviridae, Arteriviridae, Flaviviridae, Togaviridae. Характеристика вириона, строение генома, организация генома и репликация, антигенные свойства, биологические особенности.

№ раздела 9. Прионы. Общие сведения, номенклатура прионов млекопитающих, свойства прионов, физико-химические особенности, организация генома и репликация, антигенные свойства, биологические особенности.

№ раздела 10. Бактериофаги. РНК-содержащие бактериофаги. биологические особенности, классификация. Структура геномов бактериофагов различных групп. Синтез и регуляция синтеза вирусоспецифических белков. Структурный белок, репрессор трансляции. Факторы, ответственные за регуляцию синтеза вирусных белков. виrogenия и умеренные бактериофаги Профаг. Репрессор, механизм его образования и действия. Синтез макромолекул в процессе лизогенизации.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	2	Структура, химический состав вирусов, систематика вирусов	4
3,4	3	Репродукция вирусов	4
5	4	Патогенез вирусных инфекций	2
6	6	Классификация вирусов с учетом таксономических характеристик	2
7	9	Прионные инфекции	2
8	10	Бактериофаги и их использование в медицинской практике	2
		Итого:	50

4.4 Курсовая работа (5 семестр)

1. Семейство: *Togaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
2. Семейство: *Flaviviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
3. Семейство: *Arteriviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
4. Семейство: *Coronaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
5. Семейство: *Nodaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
6. Семейство: *Astroviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
7. Семейство: *Caliciviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
8. Семейство: *Picornaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
9. Семейство: *Arenaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
10. Семейство: *Bunyaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
11. Семейство: *Orthomyxoviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
12. Семейство: *Rhabdoviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
13. Семейство: *Paramyxoviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
14. Семейство: *Filoviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
15. Семейство: *Bornaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
16. Семейство: *Birnaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
17. Семейство: *Reoviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
18. Семейство: *Retroviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
19. Семейство: *Hepadnaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
20. Семейство: *Parvoviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
21. Семейство: *Circoviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
22. Семейство: *Papillomaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
23. Семейство: *Polyomaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
24. Семейство: *Adenoviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
25. Семейство: *Herpesviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
26. Семейство: *Iridoviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
27. Семейство: *Asfaviridae*. Общая характеристика семейства и родов.
28. Семейство: *Poxviridae*. Общая характеристика семейства и родов.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Общая вирусология с основами таксономии вирусов позвоночных [Текст] : учебник / А. Н. Сизенцов [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2013. - 625 с.
2. Методы диагностики вирусных инфекций с основами таксономии вирусов позвоночных : учеб. пособие для вузов / А. Н. Сизенцов, А. О. Плотников, Е. А. Дроздова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. - 381 с. (электронный ресурс)

5.2 Дополнительная литература

1. Общая вирусология [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Сизенцов, Р. М. Нургалиева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2007. - 126 с. - Библиогр.: с. 124-126. - ISBN 978-5-7410-0754-9.
2. Методы диагностики вирусных инфекций с основами таксономии вирусов позвоночных [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. Н. Сизенцов, А. О. Плотников, Е. А. Дроздова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. - 381 с. (электронный ресурс)

5.3 Периодические издания

- Микробиология: журнал. – М.: АРСМИ. 2012-2016.
- Микробиология санитарная и медицинская: реферативный журнал. – М.: Агенство «Роспечать». – 2013.
- Прикладная биохимия и микробиология: журнал – М.: АРСМИ. 2013-2016.

5.4 Интернет-ресурсы

<http://lectoriy.mipt.ru/course/Biology-Molecular-14L#lectures> - Московский физико-технический институт, Курс «Молекулярная биология»

- «Coursera», Курс «Основы вирусологии»

<https://postnauka.ru/courses/74882> - ассоциация специалистов в сфере образования, науки и просвещения «Издательский дом “ПостНаука”», Курс «Войны бактерий. Гонки вооружений в эволюции микробов и вирусов»;

<https://postnauka.ru/courses/43161> - ассоциация специалистов в сфере образования, науки и просвещения «Издательский дом “ПостНаука”», Курс «Микроорганизмы и их сообщества»

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

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных и практических занятий применяется мультимедийное оборудование, включающее: 1) компьютер IBM PC 686 (Pentium II,K6-2) с установленным лицензионным программным обеспечением MS Windows 9.x/NT5.x (95, 98, ME, 2000, XP) и инструментальным ПО Microsoft PowerPoint; 2) мультимедийный проектор BenQ MP512 (тип: DLP, яркость: 2200 ANSI lm, разрешение: 800x600, контрастность: 2500:1); 3) экран 1,5*1,0 м.

К рабочей программе прилагаются:

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