

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**ВИРУСОЛОГИЯ**

Направление и направленность (профиль)

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Биология и география

Год набора на ОПОП

2024

Форма обучения

очная

Владивосток 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Вирусология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (утв. приказом Минобрнауки России от 22.02.2018г. №125) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

*Иваненко Н.В., кандидат биологических наук, доцент, Кафедра экологии, биологии и географии, Natalya.Ivanenko@vvsu.ru*

*Нехлюдова Е.А., старший преподаватель, Кафедра экологии, биологии и географии, Ekaterina.Kirpichnikova@vvsu.ru*

Утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и географии от 17.04.2024 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Иваненко Н.В.

<b>ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ</b>	
Сертификат	1576081941
Номер транзакции	0000000000BC9E3E
Владелец	Иваненко Н.В.

## 1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель дисциплины «Вирусология» – ознакомить студентов с основными группами вирусов животных и растений, составляющих особое царство живых существ, рассмотреть особенности их организации и репродукции, дать представление о наиболее интересных представителях данной группы организмов, показать основные направления и перспективы развития вирусологической науки.

Задачи дисциплины «Вирусология»:

- 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 и о механизмах репликации их нуклеиновой кислоты;
- ознакомить студентов с представителями различных групп вирусов, патогенных для животных и человека, и современными способами профилактики вызываемых ими заболеваний и противовирусной терапии;
- дать представление об использовании векторов молекулярного клонирования на основе вирусов в современной биотехнологии;
- научить студентов применять полученные в ходе освоения дисциплины знания, умения и навыки для решения научных и практических задач в профессиональной деятельности.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
			Код результата	Формулировка результата
44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (Б-ПО2)				

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

В структуре учебного плана дисциплина относится к Элективным дисциплинам (модулям) Блока 1 Дисциплины (модули)

## 3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо-емкость (З.Е.)	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттес-тации	
					Всего	Аудиторная			Внеауди-торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА			КСР
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)	ОФО	Б1.ДВ.А	10	4	61	20	40	0	1	0	83	Э

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код ре-зультата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Введение в вирусологию	РД1, РД1, РД1	2	4	0	11	опрос (устные ответы на контрольные вопросы), участие в коллоквиуме
2	Общая вирусология	РД1, РД1, РД1, РД1, РД1	4	8	0	11	опрос (устные ответы на контрольные вопросы), участие в коллоквиуме, эссе
3	Бактериофаги	РД1, РД1, РД1	2	4	0	13	опрос (устные ответы на контрольные вопросы), участие в коллоквиуме
4	Взаимодействие вирусов с клеткой хозяином	РД1, РД1, РД1	4	8	0	11	опрос (устные ответы на контрольные вопросы), участие в коллоквиуме
5	Вирусные инфекции	РД1, РД1, РД1	2	4	0	13	опрос (устные ответы на контрольные вопросы), участие в коллоквиуме
6	Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных	РД1, РД1, РД1	4	8	0	11	опрос (устные ответы на контрольные вопросы), участие в коллоквиуме
7	Роль вирусов в патологии растений и насекомых	РД1, РД1, РД1	2	4	0	13	опрос (устные ответы на контрольные вопросы), участие в коллоквиуме
<b>Итого по таблице</b>			<b>20</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>83</b>	

##### 4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

*Тема 1 Введение в вирусологию.*

Содержание темы: 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. Предмет и задачи вирусологии, ее связь с другими биологическими дисциплинами. Достижения и перспективы развития современной вирусологии.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекционные занятия: традиционная и активная лекции с использованием презентации; практические занятия: коллоквиум.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой, подготовка коллоквиуму.

### *Тема 2 Общая вирусология.*

Содержание темы: 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 гемагглютинации 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, вирус табачной мозаики). Сферические вирусы, принципы икосаэдрической симметрии. Строение некоторых сложных вирусов (бактериофаги, орто- и парамиксовирусы, рабдовирусы, ретровирусы, вирус осповакцины, тогавирусы). 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 РНКгеномов. Вирусы с непрерывным и сегментированным геномами. Кодированная способность вирусного генома. Генетика вирусов. Типы вирусных мутантов. ДИ-частицы. Генетические взаимодействия между вирусами (комплементация, рекомбинация). Негенетическое взаимодействие вирусов (интерференция, фенотипическое смешение). Основные гипотезы происхождения вирусов и факты их подтверждающие. Возможные пути эволюции вирусов. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекционные занятия: традиционная и активная лекции с использованием презентации; практические занятия: коллоквиум.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой, подготовка коллоквиуму, написание эссе.

### *Тема 3 Бактериофаги.*

Содержание темы: 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, P1. Фаговая трансдукция и фаговая конверсия. Бактериофаги как переносчики генетической информации бактерий. Организация геномов и репликация вирулентных Т-четных и Тнечетных бактериофагов (Т4, Т7). Организация геномов и репликация вирулентных фагов с однополовой ДНК (M13, OX174, f1) и однополовой РНК (Q). Использование фагов в генетической инженерии в качестве векторов генетической информации.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекционные занятия: традиционная и активная лекции с использованием презентации; практические занятия: коллоквиум.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой, подготовка коллоквиуму.

### *Тема 4 Взаимодействие вирусов с клеткой хозяином.*

Содержание темы: 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, однострунчатые (+)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. Кодированная стратегия вирусов в зависимости от организации генома. Особенности отдельных стадий взаимодействия вируса с клетками в зависимости от организации и свойств вирионов (структура нуклеиновых кислот вируса, характер оболочек и пр.).

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекционные занятия: традиционная и активная лекции с использованием презентации; практические занятия: коллоквиум.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой, подготовка коллоквиуму.

#### *Тема 5 Вирусные инфекции.*

Содержание темы: Пути передачи вирусов животных и человека. Патогенез заболеваний вирусной природы. Клеточные и организменные стадии вирусного патогенеза. Распространение вирусов в организме хозяина и тропизм к определенным тканям. Цитопатические эффекты, индуцируемые вирусом в клетках животных. Развитие иммунного ответа при вирусной инфекции. Латентные вирусные инфекции. Медленные вирусные инфекции. Синдром приобретенного иммунодефицита. 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 вирусными инфекциями растений. Неканонические вирусы: прионы и вироиды и механизмы их репродукции.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекционные занятия: традиционная и активная лекции с использованием презентации; практические занятия: коллоквиум.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой, подготовка коллоквиуму.

#### *Тема 6 Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных.*

Содержание темы: ДНК-содержащие вирусы. Аденовирусы. Гепаднавирусы. Герпесвирусы. Папилломавирусы. Парвовирусы. Поксвирусы. Полиомавирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители. РНК-содержащие вирусы. Аренавирусы. Буньявирусы. Ортомиксовирусы. Парамиксовирусы. Пикорнавирусы. Рубдовирусы. Реовирусы. Ретровирусы. Тогавирусы. Флавивирусы. Филовирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекционные занятия: традиционная и активная лекции с использованием презентации; практические занятия: коллоквиум.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой, подготовка коллоквиуму.

#### *Тема 7 Роль вирусов в патологии растений и насекомых.*

Содержание темы: Вирусы растений, строение, морфологическое разнообразие. Химико-биологическая характеристика растительных вирусов, способы защиты растений от

болезней вирусной природы). Способы проникновения вирусов в растительную клетку. Значение вирусов в фитопатологии. Вирусы насекомых, особенности биологии, основные группы. Способы проникновения вирусов в тело насекомого. Значение вирусов насекомых и использование их для защиты растений .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекционные занятия: традиционная и активная лекции с использованием презентации; практические занятия: коллоквиум.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой, подготовка коллоквиуму.

## **5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы**

Самостоятельная работа включает работу с учебной и научной литературой при подготовке к аудиторным занятиям и экзамену. Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления, углубления и расширения теоретических знаний и практических умений, приобретаемых студентами в ходе аудиторных занятий; формирования умений использовать специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся; формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развития исследовательских умений. Самостоятельная работа при изучении дисциплины подразделяется на три вида: 1) аудиторная самостоятельная работа (участие в коллоквиумах); 2) самостоятельная работа под контролем преподавателя (плановые консультации, экзамен); 3) внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного (подготовка к лекциям, индивидуальные работы по отдельным разделам содержания дисциплины, подготовка к экзамену).

#### **Контрольные вопросы для самостоятельной оценки качества освоения учебной дисциплины**

1. Вирусология как наука. Открытие вирусов. Вклад российских ученых в становление науки вирусологии
2. Методическая база вирусологии. Развитие концепции о природе вирусов. Определение вирусов с точки зрения биохимии, паразитологии, генетики, жизни.
3. Формы существования вируса. Внеклеточная форма вируса. Архитектура вириона. Номенклатура терминов.
4. Морфологические типы вирусных частиц. Типы симметрии вирусных частиц. Особенности строения оболочечных вирионов.
5. Химический состав вирусов. Структурные и неструктурные белки вируса.
6. Ферменты, участвующие в жизненном цикле вируса.
7. Липиды вируса.
8. Нуклеиновые кислоты вируса.
9. Виды ДНК геномов вируса.
10. Виды РНК геномов вируса.
11. Пути распространения в биосфере вирусов бактерий, вирусов растений, насекомых.
12. Механизмы и пути распространения вирусов человека и животных.
13. Понятие восприимчивости организма к вирусам и их тканевая тропность.
14. Этапы взаимодействия вируса с клеткой.
15. Адсорбция вируса на клеточной поверхности. Основные механизмы проникновения вирусов в клетку.

16. Этапы внутриклеточной репродукции вирусов.
17. Общие принципы морфогенеза вирусных частиц.
18. Типы взаимодействия вирусов с клеткой в зависимости от исхода.
19. Типы взаимодействия вирусов с клеткой в зависимости от продолжительности.
20. Дефектные вирусы.
21. Противовирусный иммунитет у бактерий, архей, растений, беспозвоночных и позвоночных животных.
22. Формальные таксоны в царстве *Vira*. Внутривидовая дифференциация вирусов.
23. Классификация вирусов на основе вида генома. Геномные кластеры.
24. Происхождение и эволюция вирусов.

## **5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература**

1. Васильев, Д. А. Курс лекций по вирусологии : учебное пособие / Д. А. Васильев, А. В. Летаров, Н. И. Молофеева. — 2-е изд., испр. и доп. — Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2022. — 183 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/291926> (дата 01.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Вирусология : учебник / А. В. Пиневич, А. К. Сироткин, О. В. Гаврилова, А. А. Потехин ; под ред. А. В. Пиневича. - 2-е изд., доп. - Санкт-Петербург : СПбГУ, 2020. - 442 с. - ISBN 978-5-288-06011-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1244714> (дата обращения: 11.04.2024).

### **7.2 Дополнительная литература**



1. Калмыкова, М. С. Культивирование вирусов. Использование живых систем в вирусологии : учебно-методическое пособие / М. С. Калмыкова, Е. И. Ярыгина, В. Ю. Лага. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2023. — 76 с. — ISBN 978-5-86341-495-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/317999> (дата обращения: 28.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Луковникова, Л. Б. Методические рекомендации к семинарским занятиям по курсу «Вирусология» : учебно-методическое пособие / Л. Б. Луковникова, А. В. Калугин, Г. А. Кравченко. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2021. — 11 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282938> (дата обращения: 28.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Сбойчаков, В. Б., Основы микробиологии, вирусологии, иммунологии (для специалистов в сфере прикладной эстетики). : учебник / В. Б. Сбойчаков. — Москва : КноРус, 2020. — 279 с. — (для специалистов в сфере прикладной эстетики). — ISBN 978-5-406-07077-2. — URL: <https://book.ru/book/933696> (дата обращения: 15.04.2024). — Текст : электронный.

### ***7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):***

1. ПостНаука — интернет-журнал о науке. URL: <https://postnauka.ru/>
2. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) URL: <https://rospotrebnadzor.ru/>
3. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru"
4. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
5. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
6. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ" - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
7. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
9. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

## **8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

### Основное оборудование:

- Монитор облачный 23" LG23CAV42K/мышь Genius Optical Wheel проводная/клавиатура Genius KB110 проводная
- Мультимедийный проектор Casio XJ-V2

### Программное обеспечение:

- Microsoft Office 2010 Standard Russian

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ

Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

## **ВИРУСОЛОГИЯ**

Направление и направленность (профиль)

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Биология и география

Год набора на ОПОП  
2024

Форма обучения  
очная

Владивосток 2024

## 1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (Б-ПО2)		

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

## 2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

## 3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС		
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения				
РД1	Знание : основ общей и частной вирусологии, особенностей вирусов как неклеточной формы жизни	1.1. Введение в вирусологию	Коллоквиум	Тест
			Собеседование	Тест
	1.2. Общая вирусология	Коллоквиум	Тест	
		Собеседование	Тест	
		Эссе	Тест	
	1.3. Бактериофаги	Коллоквиум	Тест	
		Собеседование	Тест	
	1.4. Взаимодействие вирусов с клеткой хозяином	Коллоквиум	Тест	
		Собеседование	Тест	

		1.5. Вирусные инфекции	Коллоквиум	Тест
			Собеседование	Тест
		1.6. Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных	Коллоквиум	Тест
			Собеседование	Тест
		1.7. Роль вирусов в патологии растений и насекомых	Коллоквиум	Тест
			Собеседование	Тест
РД1	Умение : ориентироваться в многообразии вирусов разных хозяев, анализировать, обобщать и излагать информацию о вирусах в области общей и частной вирусологии	1.1. Введение в вирусологию	Коллоквиум	Тест
			Собеседование	Тест
		1.2. Общая вирусология	Коллоквиум	Тест
			Собеседование	Тест
			Эссе	Тест
		1.3. Бактериофаги	Коллоквиум	Тест
			Собеседование	Тест
		1.4. Взаимодействие вирусов с клеткой хозяином	Коллоквиум	Тест
			Собеседование	Тест
		1.5. Вирусные инфекции	Коллоквиум	Тест
			Собеседование	Тест
		1.6. Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных	Коллоквиум	Тест
			Собеседование	Тест
		1.7. Роль вирусов в патологии растений и насекомых	Коллоквиум	Тест
Собеседование	Тест			
РД1	Навык : составления аналитических обзоров и докладов о вирусах	1.1. Введение в вирусологию	Коллоквиум	Тест
			Собеседование	Тест
		1.2. Общая вирусология	Коллоквиум	Тест
			Собеседование	Тест

			Эссе	Тест
		1.3. Бактериофаги	Коллоквиум	Тест
			Собеседование	Тест
		1.4. Взаимодействие вирусов с клеткой хозяином	Коллоквиум	Тест
			Собеседование	Тест
		1.5. Вирусные инфекции	Коллоквиум	Тест
			Собеседование	Тест
		1.6. Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных	Коллоквиум	Тест
			Собеседование	Тест
		1.7. Роль вирусов в патологии растений и насекомых	Коллоквиум	Тест
			Собеседование	Тест

#### 4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство				
	Коллоквиум	Собеседование	Тест	Эссе	Итого
Лекции		14	10		24
Практические занятия	35	21			56
Самостоятельная работа			10	10	20
Итого	35	35	20	10	100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

## 5 Примерные оценочные средства

### 5.1 Вопросы по темам/разделам дисциплины для проведения коллоквиума

Список тем для коллоквиума

#### Тема 1. Введение в вирусологию

1. Предмет и задачи вирусологии.
2. Краткая история развития вирусологии.
3. Периоды развития вирусологии.
4. Открытие вирусов.
5. Вклад Д. И. Ивановского в развитие вирусологии.
6. Вклад М. Бейеринка в развитие вирусологии.
7. Вклад У. Стенли в развитие вирусологии.
8. Вклад в Ф. Леффлера развитие вирусологии.
9. Вклад П. Фроша в развитие вирусологии.
10. Вклад П. Рауса в развитие вирусологии.
11. Вклад Ф. Туорта в развитие вирусологии.
12. Вклад П. Ф. д'Эрелля в развитие вирусологии.
13. Достижения развития современной вирусологии.
14. Перспективы развития современной вирусологии.
15. Открытие новых вирусов - возбудителей заболеваний человека.

#### Тема 2. Общая вирусология

1. Природа вирусов.
2. Происхождение вирусов.
3. Роль вирусов в революции.
4. Химический состав вирусов. Нуклеиновые кислоты.
5. Химический состав вирусов. Вирусные ДНК.
6. Химический состав вирусов. Вирусные РНК.
7. Химический состав вирусов. Белки.
8. Химический состав вирусов. Липиды.
9. Химический состав вирусов. Углеводы.
10. Понятие о вирионе.
11. Морфологические формы вирусов, размеры, ультраструктура, типы симметрии.
12. Дефектные вирусы: дефектные интерферирующие частицы (ДИ), условно-дефектные вирусы, вирусосателлиты, псевдовирионы.

#### Тема 3. Бактериофаги

1. Бактериофаги, строение и свойства. Морфологические группы бактериофагов.
2. Основные этапы взаимодействия фагов и бактерий.
3. Основные свойства фагов.
4. Практическое использование бактериофагов в диагностике – фагоиндикация и

- фаготипирование. Примеры.
5. Лечебно-профилактическое использование бактериофагов – фаготерапия и фагопрофилактика. Примеры.
  6. Взаимодействие вирулентного бактериофага с чувствительной бактериальной клеткой.
  7. Взаимодействие умеренного бактериофага с чувствительной бактериальной клеткой. Определение понятий: лизогения, профаг, лизогенная (фаговая) конверсия. Примеры.
  8. Методы культивирования и титрования бактериофагов по Грациа и Аппельману. Получение больших количеств фага, фаголизат бактериальной культуры, методы его очистки.
  9. Отличительные признаки вирусов и бактериофагов.
  10. Использование фагов в генетической инженерии в качестве векторов генетической информации.
  11. Три состояния бактериофага.
  12. Механизм лизогенизации и индукции профага.
  13. Фаговая трансдукция и фаговая конверсия.
  14. Бактериофаги как переносчики генетической информации бактерий.
  15. Использование фагов в генетической инженерии в качестве векторов генетической информации.

#### **Тема 4. Взаимодействие вирусов с клеткой хозяином**

1. Основные этапы взаимодействия вируса с клеткой хозяина.
2. Abortивный процесс (понятие, описание процесса).
3. Продуктивный процесс (понятие, описание процесса).
4. Интегративный процесс (понятие, описание процесса).
5. Методы культивирования вирусов (общее описание).
6. Общая схема репликации вирусов (цикл одиночного развития фага, биохимия вирусной инфекции).
7. Основные типы репликации вирусных геномов по Балтимору
8. Кодированная стратегия вирусов в зависимости от организации генома.
9. Особенности отдельных стадий взаимодействия вируса с клетками в зависимости от организации и свойств вирионов (структура нуклеиновых кислот вируса, характер оболочек и пр.).
10. Экспериментальное заражение животных.
11. Открытие антибиотиков.
12. Классификация антибиотиков по происхождению.
13. Классификация антибиотиков по спектру антимикробного действия.
14. Классификация антибиотиков по механизму действия.
15. Устойчивость к антибиотикам.

#### **Тема 5. Вирусные инфекции**

1. Определение понятий “инфекция”, “инфекционный процесс”, “инфекционная болезнь”.
2. Классификация инфекционных болезней.
3. Основные структурные подразделения инфекционной больницы.
4. Основные принципы работы инфекционного отделения (стационара).
5. Классификация внутрибольничной инфекции.
6. Характеристика возбудителей инфекционных болезней.
7. Виды взаимоотношений микро- и макроорганизма. Виды бактерионосительства.
8. Характеристика инфекционного пациента.
9. Особенности опроса и осмотра инфекционного пациента.
10. Оценка клинических симптомов при инфекционных болезнях.
11. Лабораторные методы в диагностике инфекционных заболеваний, их роль.
12. Бактериоскопическая (вирусоскопическая, паразитоскопическая) диагностика.

13. Аллергологическая диагностика инфекционных болезней.
14. Серологическая диагностика инфекционных болезней.
15. Молекулярно-генетическая диагностика инфекционных болезней.

#### **Тема 6. Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных**

1. Аденовирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
2. Гепаднавирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
3. Герпесвирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
4. Папилломавирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
5. Парвовирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
6. Поксвирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
7. Полиомавирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
8. РНК-содержащие вирусы. Аренавирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
9. Буньявирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
10. Ортомиксовирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
11. Парамиксовирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
12. Пикорнавирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
13. Рабдовирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
14. Реовирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
15. Ретровирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
16. Тогавирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.
17. Флавивирусы. Общая характеристика (биологические особенности, классификация). Особенности репликации и важнейшие представители.

#### **Тема 7. Роль вирусов в патологии растений и насекомых**

1. Вирусы насекомых, особенности биологии, основные группы.
2. Типичные вирусные ферменты для репликации НК.
3. Особенности репликации вирусных геномов.
4. Способы проникновения вирусов в тело насекомого.
5. Значение вирусов насекомых и использование их для защиты
6. растений.

#### *Краткие методические указания*

Коллоквиум — одна из форм оценки знаний студента. В ходе коллоквиума студентам предлагается ответить на ряд вопросов, позволяющих проверить знания, полученные во время лекций и самостоятельной работы студентов. Контроль осуществляется в форме



устной беседы преподаватель – студент. Для подготовки к коллоквиуму студенту выдаются вопросы по темам/разделам дисциплины. Участники занятия высказывают собственные мысли, демонстрируя уровень знаний в рамках пройденного материала. На коллоквиуме студентам запрещается пользоваться вспомогательными материалами.

#### *Шкала оценки*

5	5	Студент демонстрирует сформированность компетенции на итоговом уровне, обнаруживает все стороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями.
4	4	Студент демонстрирует сформированность компетенции на среднем уровне: основные знания освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при выполнении анализа литературы, переносе знаний и на новые, нестандартные ситуации.
3	3	Студент демонстрирует сформированность компетенции на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.
2	2	Студент демонстрирует сформированность компетенции на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний.
1	0	Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний.

\*Количество баллов за 1 коллоквиум. Всего 7 коллоквиумов

## 5.2 опрос

Список вопросов:

### **Тема 1. Введение в вирусологию.**

1. Основные этапы развития вирусологии.
2. История развития вирусологии.
3. Роль русских ученых в развитии вирусологии.
4. Работы Л.Пастера и их значение для вирусологии.
5. Работы Р.Коха и их значение для вирусологии.
6. Работы Д.И.Ивановского и их значение для вирусологии.
7. Работы И.И.Мечникова и их значение для вирусологии.
8. Основные принципы классификации микроорганизмов.
9. Классификация грибов.
10. Классификация простейших.

### **Тема 2. Общая вирусология.**

1. Природа и происхождение вирусов, их отличия от других инфекционных агентов инфекционной патологии животных.
2. Вирус как биологическая внутриклеточная частица.
3. Строение вирионов, их форма и величина.
4. Химический состав и физическая структура вирусов.
5. Цикл репродукции вирусов.
6. Формы взаимодействия вируса с клеткой и конечный результат: гибель клетки, продуктивная и интегративная инфекция.
7. Культивирование вирусов на естественновосприимчивых и лабораторных животных, эмбрионах птиц и в культурах тканей и клеток.
8. Особенности патогенеза вирусной инфекции.
9. Тропизм вируса и его локализация в чувствительных тканях, факторы вирулентности и механизмы повреждающего действия на организм животного.
10. Формирование специфического клеточного и гуморального противовирусного иммунитета, методы их контроля лабораторными тестами.

### **Тема 3. Бактериофаги.**

1. Строение и свойства бактериофагов.
2. Морфологические группы бактериофагов.
3. Основные свойства бактериофагов.
4. Практическое использование бактериофагов.
5. Определение понятий: лизогения, профаг, лизогенная (фаговая) конверсия.
6. Метод культивирования бактериофагов по Грациа и Аппельману.
7. Метод титрования бактериофагов по Грациа и Аппельману.
8. Генетическая инженерия.
9. Фаговая трансдукция.
10. Фаговая конвекция.

#### **Тема 4. Взаимодействие вирусов с клеткой хозяином.**

1. Этапы репродукции вирусов в клетке.
2. Типы взаимодействия и реакция клетки на вирусную инфекцию.
3. Виды и особенности противовирусного иммунитета.
4. Неспецифические факторы противовирусного иммунитета.
5. Специфические факторы противовирусного иммунитета.
6. Патогенез вирусных инфекций.
7. Негенетические взаимодействия вирусов.
8. Генетические взаимодействия вирусов.
9. Мутации вирусов.
10. Использование лабораторных животных в вирусологии.

#### **Тема 5. Вирусные инфекции.**

1. Вирус болезни Ауески.
2. Вирус ящура.
3. Вирус бешенства.
4. Вирус инфекционного ларинготрахеита кур.
5. Вирус болезни Марека кур.
6. Аденовирусная инфекция кур.
7. Вирус инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота.
8. Вирус диареи крупного рогатого скота.
9. Вирус парагриппа крупного рогатого скота.
10. Вирус инфекционного бронхита кур.
11. Вирус болезни Ньюкасла кур.
12. Вирус гриппа птиц.
13. Вирус оспы коров.
14. Вирус геморрагической болезни кроликов.
15. Вирус лейкоза птиц.
16. Вирус гриппа лошадей.
17. Вирус классической чумы свиней.
18. Вирус африканской чумы свиней.
19. Вирус ринопневмонии лошадей (вирусный аборт).
20. Вирус лейкоза крупного рогатого скота.
21. Возбудитель парвовирусной инфекции свиней.
22. Вирус инфекционной бурсальной болезни кур.
23. Вирус инфекционного гастроэнтерита свиней.
24. Вирус чумы плотоядных.
25. Вирус злокачественной катаральной горячки крупного рогатого скота.
26. Прионы, вызывающие болезни животных.

#### **Тема 6. Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных.**

1. Характеристика и морфология вирусов семейства вирусов Оспы.
2. Характеристика и морфология вирусов семейства Асфарвирусов.
3. Характеристика и морфология вирусов семейства вирусов Герпеса.
4. Характеристика и морфология вирусов семейства Аденовирусов.
5. Характеристика и морфология вирусов семейства Парвовирусов.
6. Характеристика и морфология вирусов семейства Ретровирусов.
7. Характеристика и морфология вирусов семейства Ортомиксовирусов.
8. Характеристика и морфология вирусов семейства Бирнавирусов.
9. Характеристика и морфология вирусов семейства Парамиксовирусов.
10. Характеристика и морфология вирусов семейства Рабдовирусов.
11. Характеристика и морфология вирусов семейства Пикорнавирусов.
12. Характеристика и морфология вирусов семейства Калицивирусов.
13. Характеристика и морфология вирусов семейства Коронавирусов.
14. Характеристика и морфология вирусов семейства Флавивирусов.

#### **Тема 7. Антивирусная терапия.**

1. Вирусы растений, строение, морфологическое разнообразие.
2. Химико-биологическая характеристика растительных вирусов, способы защиты растений от болезней вирусной природы). Способы проникновения вирусов в растительную клетку.
3. Значение вирусов в фитопатологии.
4. Вирусы насекомых, особенности биологии, основные группы.
5. Способы проникновения вирусов в тело насекомого.
6. Значение вирусов насекомых и использование их для защиты растений

#### *Краткие методические указания*

Вопросы позволяют проверить сформированность компетенций у студента по дисциплине. Студент может ответить на вопрос устно, или письменно (по решению преподавателя). При поиске ответов на вопросы рекомендована основная и дополнительная литература (список литературы представлен в рабочей программе дисциплины).

#### *Шкала оценки*

Оценка	Баллы*	Описание
5	5	Студент демонстрирует сформированность компетенции на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять теоретические и практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями.
4	4	Студент демонстрирует сформированность компетенции на среднем уровне: основные знания освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и на новые, нестандартные ситуации.
3	3	Студент демонстрирует сформированность компетенции на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний по некоторым компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.
2	1	Студент демонстрирует сформированность компетенции на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний.
1	0	Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний.

\* Критерии оценки устных ответов по отдельной теме дисциплины (из них отводится по 2 балла на опрос по материалу лекции и по 3 балла по материалу практического занятия). Всего 7 тем

### **5.3 Примеры тестовых заданий**

#### **Тема 1 – Введение в вирусологию**

1. Вирусология как самостоятельная отрасль науки ведёт свой отсчёт с 1)1892 года (с момента публикации статьи Д.И. Ивановского «О двух болезнях

табака»)

2)1935 года (после первой кристаллизации вируса табачной мозаики Уэнделлом Стенли, будущим лауреатом Нобелевской премии)

3)1876 года (после выделения и культивирования вне организма возбудителя сибирской язвы Робертом Кохом)

4)1768 году (с момента первой вакцинации от черной оспы в России императрицей Екатериной II)

2. Сущность научного открытия Д.И. Ивановского

- 1)создание первого микроскопа
- 2)открытие вирусов
- 3)открытие явления фагоцитоза
- 4)получение антирабической вакцины

3. Л. Монтанье и Р. Галло был открыт

- 1)вирус иммунодефицита человека (ВИЧ)
- 2)вирус герпеса
- 3)вирус натуральной оспы
- 4)вирус табачной мозаики

4. Вирусы являются

- 1)«генетическими паразитами»
- 2)«энергетическими паразитами
- 3)«факультативными паразитами»
- 4)«мембранными паразитами»

5. Первым известным вирусом является вирус

- 1)табачной мозаики
- 2)натуральной оспы
- 3)ящура
- 4)желтой лихорадки

6. Наиболее признанная теория происхождения вирусов

- 1)потомки доклеточных форм
- 2)результат регрессивной эволюции
- 3)клонально-селекционная
- 4)естественного отбора
- 5)«взбесившиеся» гены

7. Вирусы являются

- 1)комменсалами
- 2)аллелопатами
- 3)облигатными паразитами
- 4)факультативными паразитами

## **Тема 2 – Общая вирусология**

1. ДНК-геномными вирусами являются следующие группы: а) герпесвирусы, б) паповавирусы, в) ортомиксовирусы, г) парамиксовирусы, д) ретровирусы. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

- 1)а,б,д
- 2)а,б
- 3)а,б,в,г,д
- 4)а,б,в,г

2. Плюс-геномную РНК содержат следующие группы вирусов: а) пикорнавирусы, б) ортомиксовирусы, в) калицивирусы, г) герпесвирусы, д) паповавирусы. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

- 1)а,в
- 2)а,б,в
- 3)а,б,в,г,д
- 4)б,г,д

5)а,д

3. Минус-геномную РНК содержат следующие группы вирусов: а) пикорнавирусы, б) ортомиксовирусы, в) рабдовирусы, г) герпесвирусы, д) паповавирусы. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

1)а,б,в

2)б,в

3)б,в,г,д

4)а,д

5)а,б,г,д

4. Содержат в составе вириона обратную транскриптазу

1)парамиксовирусы

2)ретровирусы

3)реовирусы

4)аденовирусы

5. Какие типы симметрии встречаются в организации нуклеокапсидов вирусных частиц? а) кубическая, б) спиральная, в) смешанная, г) асимметричная, д) двусторонняя. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

1)а,б,в

2)а,б,в,г

3)а,б,в,г,д

4)в,г,д

5) а,б

6. Какие варианты нуклеиновых кислот могут присутствовать в вирусном геноме? а) несегментированная двунитевая ДНК, б) двунитевой гибрид ДНК-РНК, в) сегментированная двунитевая РНК, г) сегментированная двунитевая ДНК, д) одонитевая РНК. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

1)а,б,в,г,д

2)а,в, г, д

3 а,б,в,д

4)а,г,д

5)а,в,д

7. К сложным вирусам относятся: а) вирус полиомиелита; б) вирус кори; в) вирус гриппа; г) вирус гепатита А; д) вирус гепатита В. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

1)а, б, в

2)б, в, д

3)а, г, д

4)б, г, д

5) в, г, д

### Тема 3 – Бактериофаги

1. Большинство бактериофагов имеют (вставьте слово) форму

1)головастика

2)спиралевидную

3)сферическую

4)лягушки

2. Бактериофаги воспроизводят себе подобных только за счёт

1)вирусной ДНК

2)бактерий

3)собственной РНК

4)клеток зараженных растений

5)клеток зараженных насекомых

3. Головка бактериофага содержит нуклеиновую кислоту (ДНК или РНК), заключённую в

- 1) белковую оболочку
- 2) липидную оболочку
- 3) хитиновую оболочку
- 4) полисахаридную оболочку

4. Первооткрывателем бактериофагов, которых детально описал и предложил использовать для лечения инфекционных заболеваний является

- 1) Д.И. Ивановский
- 2) Р. Кох
- 3) Ф. д'Эрелль
- 4) Н.Ф. Гамалей

5. Хранилищем для генома у бактериофага служит

- 1) ядро
- 2) капсид
- 3) АТФ-аза
- 4) базальная пластинка

6. С точки зрения биоценотического уровня организации жизни система бактерия-фаг рассматривается в рамках модели

- 1) «хозяин-паразит»
- 2) «хищник-паразит»

7. Количество активных фаговых частиц в единице объема исследуемого материала называется

- 1) фаговым индексом
- 2) Коли-индексом
- 3) титром бактериофага
- 4) активностью бактериофага

#### **Тема 4 – Взаимодействие вирусов с клеткой хозяином**

1. Какие из следующих утверждений являются правильными? а) липидный состав суперкапсидной оболочки вируса соответствует составу клетки-хозяина, б) вирусная оболочка образована в процессе почкования через мембрану клетки-хозяина, в) почкование вирусов может происходить через клеточную, ядерную или цитоплазматическую мембрану клетки-хозяина, г) все вирусы содержат суперкапсидную оболочку, д) все вирусы имеют форму икосаэдра. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

- 1) а, б, в
- 2) а, г, д
- 3) а, б, в, г, д
- 4) а, в, г
- 5) б, г, д

2. Все следующие группы вирусов имеют суперкапсидную оболочку: а) пикорнавирусы, б) ортомиксовирусы, в) парамиксовирусы, г) ретровирусы, д) бактериофаги. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

- 1) а, б, в, г
- 2) а, б, в, г
- 3) а, г, д
- 4) б, в, г
- 5) б, в, г, д

3. Следующие механизмы используют вирусы для проникновения в клетку: а) транслокация, б) трансфекция, в) экзоцитоз, г) эндоцитоз, д) слияние мембран. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

- 1) а, б, г
- 2) а, б, в
- 3) а, д
- 4) г, д

5)а,г,д

4. Следующие механизмы используют вирусы для выхода из клетки: а) экзоцитоз, б) почкование, в) транслокация, г) слияние мембран, д) пиноцитоз. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы:

1)а,б,в,г

2)б,в,г

3)а,б,в

4)а,д

5)а,б,г

5. Какие из утверждений являются правильными? а) упаковка геномов вирусов требует взаимодействия генома со специфичным вирус-кодирующим капсидом или нуклеокапсидным протеином, б) белки вирусных суперкапсидных оболочек вовлекаются в процессы не только прикрепления к ЦПМ хозяйской клетки, но и в процессы отпочковывания от нее, в) липидный состав вирусных суперкапсидов отличается от липидного состава мембраны хозяйской клетки, г) все вирусы разрушают мембрану хозяйской клетки при выходе из нее, д) все вирусы покидают хозяйскую клетку путем почкования. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

1)а,б,в,г

2)а,б

3)а,в,г

4)а,б,в,г,д

5)а,б,д

6. Отличие интегративного взаимодействия вируса от продуктивного –

1)адсорбция

2)проникновение в клетку

3)депротеинизация

4)ингибирование клеточного метаболизма

5)интеграция нуклеиновой кислоты вируса в геном клетки

7.Abortивное взаимодействие вируса с клеткой характеризуется

1)образованием элементарных телец

2)прерыванием взаимодействия

3)виогенией

4)лизисом клетки

5)трансформацией клетки

### Тема 5 – Вирусные инфекции

1. В диагностике вирусных инфекций применяют методы: а) вирусологический; б) микроскопический; в) серологический; г) аллергический; д) бактериологический. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

1)в, г, д

2)а, б, в

3)а, г, д

4)б, в, г

5)б, г, д

2. Какое утверждение относительно ретровирусов верно?

а)имеют диплоидный геном б) геном образован двумя нитями ДНК, в) содержат обратную транскриптазу, г) геном образован двумя нитями РНК, д) не передаются через кровь. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

1)а,б

2)а,б,в

3)а,г,в

4)а,д,г

5)б,в,д

3. Какое утверждение относительно вирусов верно? а) вирусы, инфицирующие

бактерии, называются бактериофагами, б) вирусные частицы обычно не видны в световом микроскопе, в) вирусы способны к делению, г) вирусы обладают генетической информацией, кодирующей синтез метаболической энергии, д) вирусы являются субмикроскопическими облигатными внутриклеточными паразитами. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

- 1) а, б, д
- 2) а, в, д
- 3) а, б, г
- 4) б, г
- 5) в, д

4. Что означает термин «инфекционный иммунитет»? а) иммунитет, приобретенный в результате введения готовых антител против какого-либо возбудителя, б) Иммунитет, приобретенный в результате введения антигенов возбудителя, в) иммунитет к повторному заражению, обусловленный наличием этого же возбудителя в организме, г) иммунитет в результате передачи антител к инфекционным агентам от матери плоду, д) иммунитет, развившийся в результате выздоровления после инфекционной болезни. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

- 1) а, б, в, г, д
- 2) б, в, г, д
- 3) б, в, д
- 4) а, г
- 5) в, д

5. Какие факторы обеспечивают невосприимчивость к инфицированию патогенными вирусами в популяции? а) внутривидовая резистентность, б) формирование иммунной прослойки, в) проведение активной иммунопрофилактики, г) проведение пассивной иммунопрофилактики, д) профилактическое применение противовирусных препаратов. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

- 1) а, б, в, г, д
- 2) а, в, г
- 3) а, д
- 4) а, б, в, г
- 5) б, д

6. Какие утверждения соответствуют постулатам Коха? а) возбудитель должен присутствовать в каждом случае инфекционного заболевания, б) возбудитель должен быть выделен из организма хозяина и выращен *in vitro*, в) чистая культура возбудителя должна вызвать соответствующее заболевание у чувствительного экспериментального животного, г) возбудитель должен быть выделен из окружающей среды, д) возбудитель должен быть выделен вновь из организма экспериментального животного. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

- 1) а, б, г
- 2) а, г, д
- 3) а, б, в, д
- 4) а, б, в, г
- 5) а, б, в, г, д

7. Трансмиссивным путем передаётся инфекция

- 1) грипп
- 2) коклюш
- 3) дифтерия
- 4) сыпной тиф

**Тема 6 – Характеристика отдельных семейств вирусов, патогенных для человека и животных**

1. Структура вируса полиомиелита: а) липидная оболочка, б) белковый капсид, в) однонитевая +РНК, г) однонитевая –РНК, д) двунитевая ДНК. Выберите единственную



комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

- 1) а, б, в
- 2) а, б, г
- 3) а, б, д
- 4) б, в
- 5) б, г

2. Структура вириона вируса СПИДа: а) диплоидный РНК-геном, б) ДНК-геном, в) суперкапсид, г) капсид, д) структурные и активаторные гены. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

- 1) а, в, г, д
- 2) б, в, г, д
- 3) б, г, д
- 4) а, г, д
- 5) б, в, г

3. Структура вириона вируса гриппа: а) суперкапсидная оболочка, б) белковый капсид, в) однонитевая +РНК, фрагментированная, г) однонитевая –РНК, фрагментированная, д) однонитевая РНК, кольцевая. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

- 1) а, б, в
- 2) а, б, г
- 3) а, б, д
- 4) б, д
- 5) б, в

4. Структура вириона вируса гепатита В: а) суперкапсидная оболочка, б) белковый капсид, в) двухцепочечная ДНК, г) одноцепочечная РНК, д) ДНКполимераза. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

- 1) а, б, в
- 2) а, б, в, д
- 3) а, б, г
- 4) б, г
- 5) б, в, д

5. Структура вириона вируса гепатита А: а) липидная оболочка, б) белковый капсид, в) однонитевая +РНК, г) однонитевая –РНК, д) двунитевая ДНК. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

- 1) а, б, в
- 2) в, б, г
- 3) а, б, д
- 4) б, в
- 5) б, г

6. Структура вириона вируса бешенства: а) диплоидный РНК-геном, б) –РНК геном, в) +РНК геном, г) суперкапсидная оболочка, д) капсид. Выберите единственную комбинацию, в которой учтены все правильные ответы

- 1) а, г, д
- 2) б, г, д
- 3) в, г, д
- 4) а, д
- 5) а, г, д

7. К ДНК-геномным вирусам относится

- 1) вирус бешенства
- 2) вирус гепатита А
- 3) вирус гепатита В
- 4) вирус гриппа
- 5) вирус полиомиелита

## Тема 7 - Роль вирусов в патологии растений и насекомых

1. Те вирусы, которые проникают в растения и размножаются в мезофилле и распространяются по растению носят название

- 1) мозаики
- 2) желтухи
- 3) ботулизма
- 4) фитопатогенов

2. Те вирусы, которые размножаются в клетках флоэмы, и переносятся насекомыми с колюще-сосущим ротовым аппаратом носят название

- 1) мозаики
- 2) желтухи
- 3) ботулизма
- 4) фитопатогенов

3. Для желтух характерны

- 1) мозаичная окраска листьев
- 2) общий хлороз листьев
- 3) расстройство (нередко карликовость) роста
- 4) скручивание, курчавость листьев

4. Мозаики легко передаются

- 1) преимущественно с насекомыми-переносчиками
- 2) с соком больных растений
- 3) преимущественно насекомыми-опылителями
- 4) ветром

5. Является одним из основных переносчиков вирусных болезней растений

- 1) томат
- 2) табак
- 3) повилика
- 4) злаковая культура

6. Первым, кто доказал инфекционную природу заболевания табачной мозаики у пасленовых, был

- 1) немецкий агроном Адольф Майер
- 2) немецкий врач, микробиолог и гигиенист Роберт Кох
- 3) русский физиолог растений и микробиолог, основоположник вирусологии Дмитрий Иосифович Ивановский
- 4) американский исследователь Уэнделу Стэнли

7. Средства для борьбы с вирусными заболеваниями растений носят название

- 1) акарициды
- 2) инсектициды
- 3) вирулициды
- 4) гербициды

### *Краткие методические указания*

Тестирование проводится при завершении изучения пройденного материала по отдельным разделам тем. Суммарная оценка по пройденным тестам переводится в баллы с сохранением пропорций, согласно критериям оценки (максимальный балл по сумме тестов – 20). Время тестирования, обычно не менее 40 минут. Результаты тестирования проверяет преподаватель.

### *Шкала оценки*

Оценка	Баллы*	Описание
5	19–20	Выполнено более 90 % заданий
4	14–18	Выполнено от 70 до 89 % заданий
3	10–13	Выполнено от 50 до 69 % заданий
2	6–9	Выполнено от 30 до 49% заданий

1	0-5	Выполнено менее 30%
---	-----	---------------------

\*Суммарные баллы

#### 5.4 Тематика эссе

1. Важнейшие открытия в вирусологии
2. Ортомиксовирусы. Вирусы гриппа.
3. Парамиксовирусы. Вирус паротита и кори.
4. Аденовирусы.
5. Тогавирусы. Вирус краснухи.
6. Пикорнавирусы. Вирус полиомиелита.
7. Реовирусы. Ротавирусы.
8. Гепарнавирусы. Вирус гепатита А.
9. Гепаднавирусы. Вирус гепатита В.
10. Флавивирусы. Вирус гепатита С.
11. Калицивирусы. Вирус гепатита Е.
12. Герпесвирусы. Вирус ветряной оспы.
13. Флавивирусы. Вирус клещевого энцефалита.
14. Арбовирусы. Вирус желтой лихорадки.
15. Рабдовирусы. Вирус бешенства.
16. Филовирусы. Вирусы Марбург и Эбола.
17. Паповавирусы.
18. Вирусы папилломы человека, кролика и других животных.
19. Онковирусы.
20. Вирусы ЭСНО и Коксаки.
21. Ретровирусы. ВИЧ.
22. Вирус африканской чумы свиней.
23. Парамиксовирусы. Вирус чумы плотоядных.
24. Бакуловирусы - вирусы насекомых.
25. Вирусы растений.
26. Прионы. Инфекции, вызываемые прионами

*Краткие методические указания*

Студент готови эссе на одну из предложенных тем.

Примерная структура эссе

*Введение*, в котором представлен обобщённый ответ на предложенный вопрос или излагается в общем виде та позиция, которую предполагается отстаивать в основной части эссе.

*Основная часть*, где представлены подробные ответы на вопрос или излагается позиция, подтверждаемая теоретическими аргументами и эмпирическим данными.

*Заключение*, в котором резюмируются главные идеи основной части, подводящие к предполагаемому ответу на вопрос или заявленной точке зрения, делаются выводы.

Мысли автора эссе по проблеме излагаются в форме кратких тезисов. Мысль должна быть подкреплена доказательствами – поэтому за тезисом следуют аргументы. Аргументы – это факты, явления общественной жизни, события, жизненные ситуации и жизненный опыт, научные доказательства, ссылки на мнения учёных и др. Лучше приводить два – три аргумента в пользу каждого тезиса: один аргумент кажется неубедительным.

*Пример:*

Введение

Тезис, аргументы

Тезис, аргументы

Тезис, аргументы

Заключение

Введение и заключение фокусируют внимание на проблеме (во введении она

ставиться, в заключении – резюмируется мнение автора).

*Шкала оценки*

Оценка	Баллы	Описание
5	3	ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; логичность и последовательность ответа
4	2	ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе
3	1	ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно логичным и последовательным ответом. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области
2	0,5	ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании и ответа; незнание современной проблематики изучаемой области
1	0	отсутствие ответа