Приложение 5

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Инженерно-технический институт
Кафедра биологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института

Т. В. Пасько
«17» июня 2026 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине ФТД.2 Вирусология

Направление подготовки/специальность: 06.04.01 - Биология

Профиль/направленность/специализация: Фундаментальная и прикладная микробиология

Уровень высшего образования: магистратура

Квалификация: Магистр

год набора: 2026

Тамбов, 2026

**Автор программы:**
Кандидат биологических наук, Гончаров Александр Геннадьевич

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 - Биология (уровень магистратуры) (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от «11» августа 2020 г. № 934).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры биологии и биотехнологии «16» июня 2026 г. Протокол № 11

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Инженерно-технического института, Протокол от «17» июня 2026 г. № 10.

# СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины…… 4

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры…… 5

3. Объем и содержание дисциплины…… 5

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства…… 7

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)…….. 17

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины…… 19

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы……. 19

**1. Цели и задачи дисциплины**

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-5 Способность владеть знаниями о проблемах и достижениях промышленной, медицинской, сельскохозяйственной микробиологии, проблемах резистентности патогенных микроорганизмов к действию лекарственных препаратов, механизмах важнейших патологий, достижениях молекулярной диагностики

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 01 Образование и наука (в сферах: образования; научных исследований живой природы; научных исследований с использованием биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, в целях охраны природы)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

| Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта) | Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия | Индикаторы достижения компетенций |
|---|---|---|
| | ПК-5 Способность владеть знаниями о проблемах и достижениях промышленной, медицинской, сельскохозяйственной микробиологии, проблемах резистентности патогенных микроорганизмов к действию лекарственных препаратов, механизмах важнейших патологий, достижениях молекулярной диагностики | Имеет представление об актуальных проблемах, основных открытиях в вирусологии. Анализирует тенденции развития научных исследований и практических разработок в сфере современной вирусологии |

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-5 Способность владеть знаниями о проблемах и достижениях промышленной, медицинской, сельскохозяйственной микробиологии, проблемах резистентности патогенных микроорганизмов к действию лекарственных препаратов, механизмах важнейших патологий, достижениях молекулярной диагностики

| № п/п | Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи | Форма обучения | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Очная (семестр) | | |
| | | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Бактериология | + | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | Клиническая и лабораторная диагностика | + | | |
| 3 | Медицинская микробиология | + | | |
| 4 | Пищевая микробиология | | + | |
| 5 | Практика по направлению профессиональной деятельности | + | | |
| 6 | Прикладная микробиология | | + | |
| 7 | Сельскохозяйственная микробиология | | | + |
| 8 | Цианобактерии: фундаментальное и прикладное значение | | + | |
| 9 | Экспериментальные исследования в микробиологии | | | + |

**2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры:**
Дисциплина «Вирусология» изучается в 2 семестре.

**3.Объем и содержание дисциплины**
3.1.Объем дисциплины: 2 з.е.
Очная: 2 з.е.

| Вид учебной работы | Очная (всего часов) |
|---|---|
| **Общая трудоёмкость дисциплины** | **72** |
| Контактная работа | 32 |
| Лекции (Лекции) | 16 |
| Практические (Практ. раб.) | 16 |
| Самостоятельная работа (СР) | 40 |
| Зачет | - |

3.2.Содержание курса:

| № темы | Название раздела/темы | Вид учебной работы, час. | | | Формы текущего контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекции | Практ. раб. | СР | |
| | | О | О | О | |
| 2 семестр | | | | | |
| 1 | Физическая структура и химический состав вирусов | 2 | 2 | 14 | Опрос; Лабораторная работа |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Репродукция вирусов | 2 | 2 | 14 | Опрос; Лабораторная работа; Контрольная работа |
| 3 | Иммунитет и профилактика при вирусных болезнях | 2 | - | 14 | Опрос |
| 4 | Вирусные болезни животных и человека. | 2 | 4 | 14 | Опрос; Лабораторная работа; Контрольная работа |

**Тема 1. Физическая структура и химический состав вирусов (ПК-5)**

**Лекция.**

Архитектура вирусов: принципы строения вирусных частиц; кубический тип симметрии; спиральный тип симметрии. Химический состав вирусов: нуклеиновые кислоты – ДНК, РНК; белки: структурные и неструктурные; липиды и углеводы.

**Практическое занятие.**

Лабораторная работа 1. Правила работы с вирусами. Устройство вирусологической лаборатории

**Задания для самостоятельной работы.**

1 Происхождение вирусов. Место вирусов в биосфере.
2 Их распространение в природе.
3 Вирусоподобные структуры: плазмиды, вироиды, прионы.
4 Формы вирусных РНК и ДНК.
5 Функции структурных и неструктурных белков.
6 Липиды и углеводы вирусов.
7 Значение экспресс методов, выделение вирусов в чувствительных биосистемах, признаки присутствия вирусов.
8 Ретроспективная диагностик.

**Тема 2. Репродукция вирусов (ПК-5)**

**Лекция.**

Этап репродукции вирусов – начало инфекции: а) адсорбция вируса на клеткеб) проникновение вируса в клетку в) раздевание или депротеинизация вируса. 2 этап репродукции – экспрессия вирусного генома: а) транскрипция б) трансляция в) репликация г) сборка вирусных частиц и выход вируса из клетки.

**Практическое занятие.**

Лабораторная работа 2. Методы диагностики вирусных болезней.

**Задания для самостоятельной работы.**

1 Принципы систематики вирусов.
2 Характеристика основных ДНК-содержащих и РНК-содержащих вирусов.
3 Методика заражения лабораторных животных разными способами и правила вскрытия.

**Тема 3. Иммунитет и профилактика при вирусных болезнях (ПК-5)**

**Лекция.**

Факторы неспецифической защиты организма животных. Факторы специфического иммунитета: гуморальные и клеточные. Характеристика вакцин живых и инактивированных. Характеристика сплит-вакцин.

**Практическое занятие.**

не предусмотрено

**Задания для самостоятельной работы.**

1 Характеристика различных культур клеток: первично-трипсинизированных, субкультур, диплоидных и перевиваемых, способы получения и заражение.

2 Характеристика бактериофагов по строению, репродукции, назначению.

### Тема 4. Вирусные болезни животных и человека. (ПК-5)

**Лекция.**

Оспа овец и коз, миксоматоз кроликов, африканская чума свиней,болезнь Ауэски, болезнь Марека, панлейкопения кошек, парвовирусная инфекция, папилломатоз , лейкимия кошек, грипп,бешенство, ВГК, Строение вирионов, особенности репродукции и антигенных свойств, характеристика болезней, особенности их диагностики и специфической профилактики.

**Практическое занятие.**

Лабораторная работа 3. Вирусы бешенства. Лабораторная диагностика.

Практическое занятие. Вирусы лейкоза крупного рогатого скота. Лабораторная диагностика.

1. Характеристика возбудителя лейкоза крупного рогатого скота.
2. Методы лабораторной диагностики лейкоза крупного рогатого скота.

**Задания для самостоятельной работы.**

1 Характеристика возбудителя бешенства, стадии болезни, особенности профилактики.

2 Культивирование вируса болезни Ауески и диагностика.

3 Характеристика вируса гриппа.

4 Особенности клинического проявления. Изменчивость вируса гриппа.

5 Характеристика возбудителя,

6 спектр патогенности, особенности течения. Лабораторная диагностика ящура.

7 Характеристика возбудителя лейкоза крупного рогатого скота, стадии болезни, проявления.

## 4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

2 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 70 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов

Распределение баллов по заданиям:

| № темы | Название темы / вид учебной работы | Формы текущего контроля / срезы | Max. кол-во баллов | Методика проведения занятия и оценки |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Физическая структура и химический состав вирусов | Опрос | 10 | 7-10 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии<br>5-6 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии.<br>3-4 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему<br>Если студент не владеет проблематикой занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается. |
| | | Лабораторная работа | 10 | Студенты выполняют лабораторную работу содержащую определенные задания<br>8-10 баллов – все задания выполнены верно<br>5-7 балла – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты<br>3-4 балла – верно выполнена часть заданий;<br>1-2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты<br>Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается. |
| 2. | Репродукция вирусов | Опрос | 10 | 7-10 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии<br>5-6 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии.<br>3-4 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему<br>Если студент не владеет проблематикой занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается. |
| | | Лабораторная работа | 10 | Студенты выполняют лабораторную работу содержащую определенные задания<br>8-10 баллов – все задания выполнены верно<br>5-7 балла – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты<br>3-4 балла – верно выполнена часть заданий;<br>1-2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты<br>Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **Контрольная работа(контрольный срез)** | 10 | Контрольный срез проводится в виде тестирования. Тест состоит из 15 вопросов. За прохождение тестирования выставляются следующие баллы:<br>- 97 - 100% - 10 баллов;<br>- 90 – 96% - 9 баллов<br>- 80 – 89% - 8 баллов<br>- 70 – 79% - 7 баллов<br>- 60 – 69% - 6 баллов<br>- 50 – 59% - 5 баллов<br>- 40 – 49% - 4 балла<br>- 30 – 39% - 3 балла<br>- 20 – 29% - 2 балла<br>- 10 – 19% - 1 балл<br>- менее 10% - балл не начисляется. |
| 3. | Иммунитет и профилактика при вирусных болезнях | Опрос | 10 | 7-10 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии<br>5-6 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии.<br>3-4 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему<br>Если студент не владеет проблематикой занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается. |
| 4. | Вирусные болезни животных и человека. | Опрос | 10 | 7-10 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии<br>5-6 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием современной научной терминологии.<br>3-4 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему<br>Если студент не владеет проблематикой занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается. |
| | | Лабораторная работа | 10 | Студенты выполняют лабораторную работу содержащую определенные задания<br>8-10 баллов – все задания выполнены верно<br>5-7 балла – верное выполнены все задания, но присутствуют небольшие погрешности и недочеты<br>3-4 балла – верно выполнена часть заданий;<br>1-2 балла – выполнена часть заданий, в ответах присутствуют погрешности и недочеты<br>Если студент не выполнил ни одного практического задания, не может отвечать на вопросы– ответ баллами не оценивается. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **Контрольная работа(контрольный срез)** | 10 | Контрольный срез проводится в виде тестирования. Тест состоит из 15 вопросов. За прохождение тестирования выставляются следующие баллы:<br>- 97 - 100% - 10 баллов;<br>- 90 – 96% - 9 баллов<br>- 80 – 89% - 8 баллов<br>- 70 – 79% - 7 баллов<br>- 60 – 69% - 6 баллов<br>- 50 – 59% - 5 баллов<br>- 40 – 49% - 4 балла<br>- 30 – 39% - 3 балла<br>- 20 – 29% - 2 балла<br>- 10 – 19% - 1 балл<br>- менее 10% - балл не начисляется. |
| 5. | Посещаемость | | 10 | Студент посетил все 100% занятий |
| 6. | Премиальные баллы | | 20 | Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены:<br>- за проект, выполненный по заказу работодателя и реализованный на практике – 20 баллов;<br>- постоянная активность во время практических занятий – 10 баллов;<br>- полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов;<br>- участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплине – 20 баллов;<br>- участие в выставке по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов;<br>- публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 10 / 15 / 20. |
| 7. | Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы | | 90 | Добор: студент может предоставить все задания текущего контроля и контрольные срезы |
| 8. | Итого за семестр | | 100 | |

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

| 100-балльная система | Традиционная система |
|---|---|
| 50 - 100 баллов | Зачтено |
| 0 - 49 баллов | Не зачтено |

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

**Контрольная работа**

Тема 2. Репродукция вирусов

Вариант №1

1. Соответствие между фамилией ученого и открытыми ими вирусами 1) Ивановский; 2) Даймонд; 4) Леффлер; 5) Шнейдер; 6) Холменгс; 7) Раус; 8) Горлейн; 9) Туорт

1) растений

2) животных

3) водорослей

4) грибов
5) бактерий
6) простейших
7) насекомых
9) птиц

2. Уникальные свойства вируса открытые Д.И.Ивановским:
1) фильтруемость, через бактериальные фильтры
2) способность расти на питательных средах,
3) неспособность расти на питательных средах,
4) строгий внутриклеточный паразитизм,
5) не является живым организмом.

3. Свойства, характеризующие вирус как организм:
1) наследственность
2) изменчивость
3) способность к размножению
4) понятие роста
5) экологическая ниша в природе

4. Убиквитарность вируса это…
Ответ: …

5. Размер вирусных частиц в процессе жизненного цикла…
1) не увеличиваются
2) увеличиваются вдвое
3) уменьшаются вдвое
4) увеличиваются в пять раз
5) увеличиваются в три раза

6. Капсид это …
Ответ: …

7. Вирус, состоящий из нуклеиновой кислоты и капсида называется…
Ответ:

8. Мультипартитные вирусы характеризуются…
1) фрагментированным геномом
2) наличием в составе вириона обеих нуклеиновых кислот
3) фрагментированным геномом, расположенным в разных вирионах
4) фрагментированным геномом, расположенным в одном вирионах

9.Формы вирусных РНК
1) 1-нитевые линейные
2) 2-нитевые линейные
3) 1-нитевые фрагментированные
4) 2-нитвые фрагментированными
5) 1-нитевые фрагментированные кольцевые
6) 2-нитевые с разрывами в одной цепи

7) 2-нитевые кольцевые с сверхвитками
8) 2-нитевые с однонитевым фрагментом
9) 1-нитевые диплоидный геном

10. Биосистемы, используемые для выделения вируса …
Ответ:

11.Методы консервирования вируссодержащего материала …
1) с помощью химических консервантов
2) замораживанием
3) высушиванием
4) с помощью дезинфицирующих средств
5) с помощью антибиотиков

12. Для консервирование вируссодержащих жидкостей используют …
1) 10% раствор глицерина
2) 5%  раствор глюкозы
3) 5%  раствор натрия хлорида
4) 10% раствор мальтозы
5) 1% раствор желатина

13. «Минус»-нитевые вирусы, характеризуются …
1) РНК-содержащим геномом
2) ДНК-содержащим геномом
3) фрагментированным геномом
4) обладающим функциями иРНК
5) не обладающие функциями иРНК
6) способной вызвать инфекционный процесс самостоятельно

14. Сложный капсид …
1) состоит из капсомеров разной величины
2) состоит из капсомеров разной формы: пентоны и гексоны
3) состоит из капсомеров одной формы: пентоны
4) построен по двум типам симметрии

15. Дайте определение «вирус – это …. »

## Тема 4. Вирусные болезни животных и человека.

1. Диагностика бешенства проводится путем выделения вируса в организме…

2. Животное, подозреваемое на заражение бешенством, должно находиться под наблюдением в течение….

3.  Экспресс-метод диагностики бешенства заключается в постановке…
1) РСК
2) РДП
3) РИФ
4) ИФА
5) РГА

4. Тельца включения обнаруживаемые при бешенстве называются…
1) Каудри
2) Боллингера
3) Пашена
4) Бабеша-Негри
5) Ленца

5. Способность вируса бешенства к перемещению по нервным волокнам центростремительно называется…
Ответ:

6. Вирус бешенства по тропизму относится к…
1) пневмотропным
2) эпителиотропным
3) дермотропным
4) нейротропным
5) пантропным

7. Тип вируса ящура определяют в ..
1) РДП
2) РИФ
3) ИФА
4) РСК
5) РТГА

8. Вирус ящура имеет ….. серотипов.
1) 5
2) 6
3) 7
4) 8
5) 11

9. Заболевание парнокопытных животных характеризующееся везикулярным поражением слизистых рта, кожи венчика и вымени…
1) оспа
2) везикулярная экзантема
3) болезнь Ауески
4) бешенство
5) ящур

10. Ящур вызывается вирусами семейства…
1) Rhabdoviridae
2) Herpesviridae
3) Orthomyxoviridae
4) Asfaviridae
5) Picornaviridae

11. Характеристика генома вируса лейкоза крупного рогатого скота

1) ДНК 1-нитевая линейная
2) РНК 1-нитевая фрагментированная
3) РНК 1 –нитевая диплоидный геном
4) РНК 2-нитевая фрагментированная

12. Особенности репродукции вируса лейкоза крупного рогатого скота
1) проникновение слиянием, репродукция в цитоплазме клеток, выход в результате лизиса клетки
2) проникновение слиянием, репродукция в цитоплазме клеток, выход в результате лизиса клетки
3) проникновение слиянием, репродукция в ядре клеток, выход «лизис» клетки
4) проникновение слиянием, репродукция в ядре и цитоплазме клеток, выход «почкованием»

13. Антигенная структура вируса лейкоза крупного рогатого скота
представлена
1) Наружным полипептидным антигеном
2) Внутренним нуклеопротеидным антигеном
3) Растворимым поверхностным антигеном
4) Наружным гликопротеидным и внутренним полипептидным антигенами

14. Вирус лейкоза крупного рогатого скота вызывает заболевание …
1) крупного рогатого скота и лошадей
2) только крупного рогатого скота
3) крупного рогатого скота и овец
3) крупного рогатого скота, свиней, птиц

15. Лейкоз крупного рогатого скота относится к заболеваниям протекающим
1) остро
2) подостро
3) хронически
4) молниеносно

**Лабораторная работа**

Тема 1. Физическая структура и химический состав вирусов
Лабораторная работа 1. Правила работы с вирусами. Устройство вирусологической лаборатории

Тема 2. Репродукция вирусов
Лабораторная работа 2. Методы диагностики вирусных болезней.

Тема 4. Вирусные болезни животных и человека.
Лабораторная работа 3. Вирусы бешенства. Лабораторная диагностика.
Практическое занятие. Вирусы лейкоза крупного рогатого скота. Лабораторная диагностика.
1. Характеристика возбудителя лейкоза крупного рогатого скота.
2. Методы лабораторной диагностики лейкоза крупного рогатого скота.

**Опрос**

Тема 1. Физическая структура и химический состав вирусов

1. Устройство вирусологической лаборатории, ее предназначение.
2. Правила работы в вирусологической лаборатории.
3. Основные источники внутрилабораторных заражений.
4. Вирус, его уникальность.
5. Строение просто и сложноорганизованного вируса.
6. Правила взятия патологического материала от больных животных.
7. Правила взятия пат. материала от трупов.
8. Методы консервирования вируссодержащего материала: с помощью химических консервантов, замораживание, высушивание.
9. Транспортировка вируссодержащего материала.
10. Подготовка вируссодержащего материала к исследованию

Тема 2. Репродукция вирусов

1. Характеристика семейства поксвирусов.
2. Характеристика семейства рабдовирусов.
3. Характеристика семейства герпесвирусов.
4. Характеристика семейства асфавирусов.
5. Характеристика семейства папилломавирусов.
6. Характеристика семейства полиомавирусов.
7. Характеристика семейства парвовирусов.
8. Характеристика семейства ортомиксовирусов.
9. Характеристика семейства парамиксовирусов.
10. Характеристика семейства аденовирусов.
11. Характеристика семейства тогавирусов.
12. Характеристика семейства флавивирусов.
13. Характеристика семейства пикорнавирусов.
14. Характеристика семейства ретровирусов.

Тема 3. Иммунитет и профилактика при вирусных болезнях

1 Лабораторные животные – цель использования, виды животных, требования предъявляемые к ним.
2 Методы экспериментального заражения лабораторных животных.
3 Признаки размножения вируса в организме лабораторных животных.
4 Вскрытие зараженных лабораторных животных.
5 Куриные эмбрионы – цель использования, требования предъявляемые к ним.
6 Методы экспериментального заражения куриных эмбрионов.
7 Признаки размножения вируса в организме куриных эмбрионов.

Тема 4. Вирусные болезни животных и человека.

1 Вскрытие зараженных куриных эмбрионов и получение вируссодержащего материала.
2 Строение куриного эмбриона.
3 Использование культур клеток
4 Характеристика первично-трипсинизированных культур клеток.
5 Характеристика субкультур.
6 Характеристика перевиваемых культур клеток.
7 Характеристика диплоидных культур клеток.
8 Питательные среды, солевые растворы и естественно-биологические жидкости, применяемые для культивирования клеток.

9 Культивирование вируса в культуре клеток.

10 Индикация вируса в зараженных клеточных культурах. Цитопатогенное действие вируса на клетку, методика обнаружения ЦПД.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

**Типовые вопросы зачета (ПК-5)**

1. Устройство вирусологической лаборатории, ее предназначение.
2. Правила работы в вирусологической лаборатории.
3. Основные источники внутрилабораторных заражений.
4. Вирус, его уникальность.
5. Строение просто и сложноорганизованного вируса.
6. Правила взятия патологического материала от больных животных.
7. Правила взятия пат. материала от трупов.
8. Методы консервирования вируссодержащего материала: с помощью химических консервантов, замораживание, высушивание.
9. Транспортировка вируссодержащего материала.
10. Подготовка вируссодержащего материала к исследованию
11. Характеристика семейства поксвирусов.
12. Характеристика семейства рабдовирусов.
13. Характеристика семейства герпесвирусов.
14. Характеристика семейства асфавирусов.
15. Характеристика семейства папилломавирусов.
16. Характеристика семейства полиомавирусов.
17. Характеристика семейства парвовирусов.
18. Характеристика семейства ортомиксовирусов.
19. Характеристика семейства парамиксовирусов.
20. Характеристика семейства аденовирусов.
21. Характеристика семейства тогавирусов.
22. Характеристика семейства флавивирусов.
23. Характеристика семейства пикорнавирусов.
24. Характеристика семейства ретровирусов.
25. Лабораторные животные – цель использования, виды животных, требования предъявляемые к ним.
26. Методы экспериментального заражения лабораторных животных.
27. Признаки размножения вируса в организме лабораторных животных.
28. Вскрытие зараженных лабораторных животных.
29. Куриные эмбрионы – цель использования, требования предъявляемые к ним.
30. Методы экспериментального заражения куриных эмбрионов.
31. Признаки размножения вируса в организме куриных эмбрионов.
32. Вскрытие зараженных куриных эмбрионов и получение вируссодержащего материала.
33. Строение куриного эмбриона.
34. Использование культур клеток
35. Характеристика первично-трипсинизированных культур клеток.
36. Характеристика субкультур.
37. Характеристика перевиваемых культур клеток.
38. Характеристика диплоидных культур клеток.
39. Питательные среды, солевые растворы и естественно-биологические жидкости, применяемые для культивирования клеток.

40. Культивирование вируса в культуре клеток.

41. Индикация вируса в зараженных клеточных культурах. Цитопатогенное действие вируса на клетку, методика обнаружения ЦПД.

**Типовые задания для зачета (ПК-5)**

Не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

| Оценка | Компетенции | Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата) |
|---|---|---|
| «зачтено» (50 - 100 баллов) | ПК-5 | Анализирует тенденции развития научных исследований и практических разработок в сфере современной вирусологии, прослеживает междисциплинарные связи. |
| «не зачтено» (0 - 49 баллов) | ПК-5 | Имеет низкий уровень теоретических знаний по дисциплине, и не прослеживает междисциплинарные связи. Не анализирует тенденции развития научных исследований и практических разработок в сфере современной вирусологии. |

**5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.

- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентаци, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);

- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;

- полнота и глубина ответа;

- сознательность ответа;

- логика изложения материала;

- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;

- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;

- использование дополнительного материала;

- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели. ссылки на ресурсы. соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;

- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;

- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:

- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

6.1 Основная литература:

1. Зверева В.В., Бойченко М.Н. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Т. 2 : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 472 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458365.html

2. Зверева В.В., Бойченко М.Н Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Т. 1 : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 448 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458358.html

6.2 Дополнительная литература:

1. Давидчук Н.В. Микробиология, вирусология и иммунология : [УМК по спец. 060101 - Лечебное дело]. - Тамбов: [Изд-во ТГУ], 2009. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

2. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448588.html

3. Сизенцов А., Плотников А., Дроздова Е., Алешина Е., Грязева И. Общая вирусология с основами таксономии вирусов позвоночных : учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. - 624 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259296

6.3 Иные источники:

1. Биомолекула - https://biomolecula.ru/
2. Молбио.ру - http://molbiol.ru/
3. Элементы.ру - https://elementy.ru/

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

7-Zip 9.20

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

Операционная система Microsoft Windows 10

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: http://www.iprbookshop.ru
2. Scopus: база данных . – URL: https://www.scopus.com
3. Springer Open (ресурсы Springer открытого доступа): база данных. – URL: https://www.springeropen.com
4. Web of Science: политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных . – URL: https://apps.webofknowledge.com
5. Архив научных журналов зарубежных издательств. – URL: https://arch.neicon.ru
6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: https://cyberleninka.ru
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: https://elibrary.ru
8. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: https://www.monographies.ru
9. Платформа Nature . – URL: https://www.nature.com/siteindex
10. Springer Journal – база данных журналов коллекции Springer Journal изд-ва Springer Nature (1997-2015 гг.). – URL: https://link.springer.com
11. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: https://www.prlib.ru
12. Российская государственная библиотека: официальный сайт. – URL: https://www.rsl.ru
13. Российская национальная библиотека: официальный сайт. – URL: http://nlr.ru
14. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов». – URL: http://school-collection.edu.ru
15. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» . – URL: http://www.biblioclub.ru
16. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: https://www.tsutmb.ru/biblio/elektronnyij-katalog/
17. Юрайт: образовательная платформа, электронно-библиотечная система. – URL: https://urait.ru

**Электронная информационно-образовательная среда**

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.