

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Институт ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологий  
Микробиологии, эпизоотологии и вирусологии



УТВЕРЖДЕНО

Директор

Гнеуш А.Н.

Протокол от 06.05.2025 № 1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«ВЕТЕРИНАРНАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность (профиль) подготовки: Государственный ветеринарный надзор

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 2 года

Объем:  
в зачетных единицах: 4 з.е.  
в академических часах: 144 ак.ч.



**Разработчики:**

Профессор, кафедра микробиологии, эпизоотологии и вирусологии Гугушвили Н.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом Минобрнауки от 28.09.2017 № 982, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Работник в области ветеринарии", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 712н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Микробиологии и, эпизоотологии и вирусологии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Шевченко А.А.	Согласовано	05.05.2025, № 9
2	Ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии	Председатель методической комиссии/совета	Мачнева Н.Л.	Согласовано	06.05.2025, № 1
3		Председатель методической комиссии/совета	Мачнева Н.Л.	Согласовано	19.05.2025, № 5
4	Ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии	Руководитель образовательной программы	Забашта С.Н.	Согласовано	06.05.2025, № 1

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Ветеринарная биотехнология» является формирование знаний о предмете, задачах и значении вирусологии и биотехнологии в диагностике вирусных болезней. Формирование у обучающегося врачебного мышления, поскольку преобладающее большинство инфекционных болезней всех видов животных имеет вирусную этиологию; овладение теоретическими основами вирусологии; приобретение знаний и навыков профилактики и диагностики вирусных болезней животных.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение структуры, химического состава, особенности биологии вирусов и взаимодействия их с заражаемым организмом, генетики, селекции вирусов, взаимодействие вирусов и клетки, устойчивость вирусов к разным факторам, культивирование вирусов и создание вакцин, изучить; ;
- усвоить принципиальный подход к установлению предварительного диагноза как начального этапа диагностики; изучить иммунитет при вирусных инфекциях; на основе включения элементов проблемного обучения научиться составлению планов лабораторных исследований при диагностике конкретных вирусных болезней; ;
- овладеть современными вирусологическими методами диагностики; формирование комплекса знаний о способах применения противовирусных иммунопрофилактических и лечебных препаратах, промышленных методах и технологии производства биопрепаратов; ;
- разработать методы для решения задач, связанных с практическим применением дезинсекции, дезинфекции, дератизации и дезакаризации с помощью современных средств и техники, разработкой мероприятий и контроля по охране окружающей среды от вредных выбросов предприятий АПК..

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

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

## 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Ветеринарная биотехнология» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1. В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

## 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	144	4	47	1		16	30	97	Зачет
Всего	144	4	47	1		16	30	97	

## 5. Содержание дисциплины (модуля)

### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
<b>Раздел 1. Введение в курс биотехнологии. Биотехнологические основы специфической профи-лактики вирусных болезней животных.</b>	<b>19</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3
Тема 1.1. Введение в курс биотехнологии. Биотехнологические основы специфической профи-лактики вирусных болезней животных.	19		2	4	13	
<b>Раздел 2. Биотехнология получения вакцин</b>	<b>18</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3
Тема 2.1. Биотехнология получения вакцин	18		2	4	12	
<b>Раздел 3. Характеристика семейств пикорна-, рабдовирусов и их типичных представителей</b>	<b>18</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3
Тема 3.1. Характеристика семейств пикорна-, рабдовирусов и их типичных представителей	18		2	4	12	
<b>Раздел 4. Характеристика семейства герпесвирусов и его типичных представителей.</b>	<b>18</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3
Тема 4.1. Характеристика семейства герпесвирусов и его типичных представителей.	18		2	4	12	
<b>Раздел 5. Характеристика семейств флави-, коронавирусов и их типичных представителей</b>	<b>18</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3
Тема 5.1. Характеристика семейств флави-, коронавирусов и их типичных представителей	18		2	4	12	

<b>Раздел 6. Характеристика семейств ортомиксо-, парамиксовирусов и их типичных представителей</b>	<b>20</b>		<b>2</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3
Тема 6.1. Характеристика семейств ор-томиксо-, парамиксовирусов и их типичных представителей	20		2	6	12	
<b>Раздел 7. Иммунная защита от инфекционных агентов. Иммуно-дефицитные состояния. Иммунология СПИДа. Значение иммунограммы.</b>	<b>16</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3
Тема 7.1. Иммунная защита от инфекционных агентов. Иммунодефицитные состояния. Иммунология СПИДа. Значение иммунограммы.	16		2	2	12	
<b>Раздел 8. Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии.</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	ПК-П6.1 ПК-П6.2 ПК-П6.3
Тема 8.1. Классификация иммуномо-дуляторов и принципы их применения в области вете-ринарии.	17	1	2	2	12	
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>97</b>	

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

**Раздел 1. Введение в курс биотехнологии. Биотехнологические основы специфической профи-лактики вирусных болезней животных.**

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 13ч.)*

**Тема 1.1. Введение в курс биотехноло-гии. Биотехнологические ос-новы специфической профи-лактики вирусных болезней животных.**

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 13ч.)*

Иммунные сыворотки и техно-логии их изготовления. Химио-терапия вирусных инфекций. Методы контроля гипериммун-ных сывороток и специфиче-ских иммуноглобулинов.

**Раздел 2. Биотехнология получения вакцин**

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

**Тема 2.1. Биотехнология получения вакцин**

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

Основные принципы получения и контроля живых и инактиви-рованных вакцин. Молекуляр-ные вакцины: сплит-вакцины, синтетические вакцины.

### ***Раздел 3. Характеристика семейств пикорна-, рабдовирусов и их типичных представителей***

***(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)***

***Тема 3.1. Характеристика семейств пи-корна-, рабдовирусов и их типичных представителей***  
***(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)***

Характеристика вирусов: ящура, энцефаломиелита птиц, бешен-ства вызываемого ими заболевания.

### ***Раздел 4. Характеристика семейства герпесвирусов и его типичных представителей.***

***(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)***

***Тема 4.1. Характеристика семейства герпесвирусов и его типичных представителей.***

***(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)***

Характеристика вирусов: болез-ни Ауески, инфекционного ла-ринготрахеита птиц, болезни Марека, инфекционного рино-трахеита крупного рогатого скота вызываемого ими заболе-вания.

### ***Раздел 5. Характеристика семейств флави-, коронавирусов и их типичных представителей***

***(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)***

***Тема 5.1. Характеристика семейств флави-, коронавирусов и их типичных представителей***  
***(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)***

Характеристика семейства фла-вивирусов и его типичных пред-ставителей: вируса классической чумы свиней и вызываемого им заболевания; вируса вирусной диареи-болезни слизистых КРС и вызываемого им заболевания.

Характеристика семейства ко-ронавирусов и его типичных представителей: вируса инфек-ционного бронхита птиц и вы-зываемого им заболевания; ви-руса инфекционного гастроэн-терита свиней и вызываемого им заболевания.

### ***Раздел 6. Характеристика семейств ортомиксо-, парамиксовирусов и их типичных представителей***

***(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)***

***Тема 6.1. Характеристика семейств ор-томиксо-, парамиксовирусов и их типичных представителей***

***(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)***

Характеристика вирусов: гриппа кур гриппа лошадей, болезни Ньюкасла, чумы плотоядных и вызываемого ими заболевания

### ***Раздел 7. Иммунная защита от инфекционных агентов. Иммуно-дефицитные состояния. Иммунология СПИДа. Значение иммунограммы.***

***(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)***

*Тема 7.1. Иммунная защита от инфекционных агентов. Иммунодефицитные состояния. Иммунология СПИДа. Значение иммунограммы.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

Иммунный ответ при бактериальных инфекциях. Циркулирующие иммуноглобулины в обеспечении антибактериальной защиты. Причины иммунного дефицита. Персистирующая генерализованная лимфаденопатия. СПИД-ассоциированный комплекс

***Раздел 8. Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии.***

***(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)***

*Тема 8.1. Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии.*

*(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

Практическое применение биопрепаратов: противовирусных, противобактериальных, иммуномодулирующих – тимического, бактериального, синтетического и растительного происхождения для повышения иммунобиологической реактивности организма животных с учетом проведения мероприятий и контроля по охране окружающей среды от вредных выбросов предприятий АПК.

## **6. Оценочные материалы текущего контроля**

***Раздел 1. Введение в курс биотехнологии. Биотехнологические основы специфической профи-лактики вирусных болезней животных.***

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Сопоставьте области вирусологии с их характеристиками:

- 1 - Вирусология
- 2 - Возбудители инфекционных болезней
- 3 - Происхождение вирусов
- 4 - Вирусные заболевания
- 5 - Микроорганизмы
- А) Наука, изучающая вирусы и заболевания, которые они вызывают.
- Б) Наука о природе и происхождении вирусов.
- В) Наука, изучающая возбудителей инфекционных болезней, включая бактерии и грибы.
- Г) Наука, которая изучает микроорганизмы, такие как бактерии и грибки.
- Д) Исследует заболевания, вызванные вирусами.

2. Сопоставьте разделы вирусологии с их описаниями:

- 1 - Общая вирусология
- 2 - Специальная вирусология
- 3 - Частная вирусология
- 4 - Экспериментальная вирусология
- 5 - Микология
- А) Изучает природу и происхождение вирусов, их взаимодействие с клетками.
- Б) Рассматривает конкретные вирусы и их воздействия.
- В) Изучает устойчивость вирусов к внешним воздействиям и их свойства.
- Г) Занимается специфическими вирусами, такими как вирусы, поражающие определенные



органы.

Д) Изучает грибы, их роль в вирусных инфекциях.

3. Установите правильную последовательность характеристик конвекционных болезней:

а) Особо опасные

б) Легко протекающие

в) Редко встречающиеся

г) Медленно распространяющиеся

д) Передающиеся насекомыми

4. Установите правильную последовательность истории развития вирусологии:

а) 3 периода

б) 2 периода

в) 5 периодов

г) 2 фазы

д) 10 периодов

5. Установите правильную последовательность периодов формирования вирусологии как самостоятельной науки:

а) 1892-1950 гг.

б) 1950-1998 гг.

в) С древних времён до 1892 г.

г) 1755-1893 гг.

д) 1954-1976 гг.

6. Прочитайте задание и напишите развернутый обоснованный ответ  
Сколько процентов животных погибает при безусловно смертельной дозе?

7. Прочитайте задание и напишите развернутый обоснованный ответ  
Какие единицы измерения используются для оценки вирулентности микроорганизмов?

8. Прочитайте задание и напишите развернутый обоснованный ответ  
Что не является условием для возникновения инфекции?

9. Прочитайте задание и напишите развернутый обоснованный ответ  
Видовой иммунитет: —

10. Прочитайте задание и напишите развернутый обоснованный ответ  
Приобретенный иммунитет делят на:

11. Сопоставьте количество исследованных и охарактеризованных вирусов с их числом:

1 - Более 4000

2 - Более 10000

3 - Более 500

4 - Менее 100

5 - Более 5000

А) Это число вирусов, которые были изучены и описаны на данный момент.

Б) Это не так много вирусов, так как исследовано намного больше.

В) Это примерно оценка того, сколько вирусов исследовано.

Г) Это наибольшее количество вирусов, которые удалось исследовать.

Д) На данный момент меньше вирусов были исследованы, чем предполагалось.

12. Сопоставьте количество порядков зоопатогенных вирусов с их значениями:

- 1 - 2 порядка
- 2 - 10 порядков
- 3 - 3 порядка
- 4 - 4 порядка
- 5 - 21 порядок

- А) Это минимальное количество, которое известно в данной области.
- Б) Это количество, которое охватывает широкий спектр вирусов.
- В) Включает большое количество вирусов, которые могут заражать животных.
- Г) Это количество порядков, которые охватывают разные вирусы.
- Д) Это количество, которое относится к общим типам вирусов.

13. Сопоставьте количество порядков и родов зоопатогенных вирусов с их характеристиками:

- 1 - 2 порядки, 75 родов, 26 семейств
- 2 - 4 порядка, 85 родов, 36 семейств
- 3 - 1 порядок, 3 рода, 28 семейств
- 4 - 22 рода, 78 семейств
- 5 - 3 порядка, 24 рода, 26 семейств

- А) Это распределение зоопатогенных вирусов по порядкам и родам.
- Б) Это самое широкое распределение
- В) Это количество для редких вирусов
- Г) Это количество, распространенные вирусы среди животных.
- Д) Это количество вирусов, классифицированных по родам и семействам.

14. Установите правильную последовательность основоположников вирусологии:

- а) Д. И. Ивановский
- б) Л. Пастер
- в) Р. Кох
- г) Э. Дженнер
- д) С. Р. Гершберг

15. Установите правильную последовательность периодов возникновения инфекционных процессов:

- а) Инкубационный
- б) Продромальный
- в) Клинический
- г) Выздоровление

16. Сколько процентов животных погибает при безусловно смертельной дозе?  
— 100%. LD100 (летальная доза 100) означает, что данная доза приводит к гибели всех подопытных животных.

17. Прочитайте задание и напишите развернутый обоснованный ответ  
Какие единицы измерения используются для оценки вирулентности микроорганизмов?

18. Прочитайте задание и напишите развернутый обоснованный ответ  
Что не является условием для возникновения инфекции?

19. Прочитайте задание и напишите развернутый обоснованный ответ  
Видовой иммунитет: —

20. Прочитайте задание и напишите развернутый обоснованный ответ  
Приобретенный иммунитет делят на:

21. Прочитайте задание, выберите один правильный ответ, напишите аргументы, обосновывающие его выбор

Естественно приобретенный активный иммунитет образуется после:

1. естественного переболевания животного
2. вакцинации
3. введения диагностических иммунных сывороток
4. в результате потребления материнского молозива
5. в период эмбрионального развития

22. Прочитайте задание, выберите один правильный ответ, напишите аргументы, обосновывающие его выбор

Естественный приобретенный пассивный иммунитет образуется:

1. с поступлением антител через плаценту с молозивом матери
2. после перенесения животным латентной формы инфекции
3. после вакцинации
4. при длительном потреблении молока матери
5. после естественного переболевания животного

23. Прочитайте задание, выберите один правильный ответ, напишите аргументы, обосновывающие его выбор

Иммунитет новорожденных, приобретенный с молозивом матери называется:

1. колостральный иммунитет
2. трасовариальный иммунитет
3. сывороточный иммунитет
4. гуморальный иммунитет
5. стерильный иммунитет

24. Прочитайте задание, выберите один правильный ответ, напишите аргументы, обосновывающие его выбор

Специфическая связь между клеткой и вирусом в процессе репродукции обусловлена:

1. комплементарностью клеточных и вирусных рецепторов
2. синтезом вирусных белков
3. количеством специфических рецепторов
4. сложностью строения вируса
5. электростатической силой притяжения

25. Прочитайте задание, выберите один правильный ответ, напишите аргументы, обосновывающие его выбор

Начальный период цикла репродукции вирионов вируса заканчивается ...

- а) депротенинизацией
- б) проникновением вируса в клетку
- в) адсорбцией вируса на мембране клетки
- г) транскрипцией
- д) сборкой вирионов

26. Прочитайте задание, выберите все правильные ответы, запишите аргументы

Особенности инфекционной болезни:

- а) заболевание вызывается специфическим возбудителем
- б) организм становится заразным
- в) в организме идет образование антител
- г) развитие остеохондроза
- д) возникновение хромоты

27. Прочитайте задание, выберите все правильные ответы, запишите аргументы

Экзотоксины характеризуются:

- а) термолабильностью
- б) исключительно высокой ядовитостью
- в) переходом в анатоксин при действии формалина
- г) слабыми антигенными свойствами
- д) устойчивостью к действию протеолитических ферментов

28. Прочитайте задание, выберите все правильные ответы, запишите аргументы

Эндотоксины характеризуются:

- а) устойчивостью к действию формалина
- б) слабой антигенностью
- в) неизбирательным положением
- г) термолабильностью
- д) высокой ядовитостью

29. Прочитайте задание, выберите все правильные ответы, запишите аргументы

Пути проникновения вирионов вируса в клетку в процессе их репродукции:

- а) слияние вируса с клеточной мембраной
- б) виропексис
- в) полимеризация
- г) фагоцитоз
- д) диффузия

30. Прочитайте задание, выберите все правильные ответы, запишите аргументы

К основным санитарно-показательным микроорганизмам относят:

- а) кишечную палочку
- б) золотистый стафилококк
- в) синегнойную палочку
- г) туберкулезную палочку
- д) сибиреязвенную палочку

## **Раздел 2. Биотехнология получения вакцин**

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Специфические факторы защиты организма – антитела. Антигены и их распознавание в иммунной системе. Система комплемента в иммунологических реакциях

Антитела – это особый вид белков, называемых \_\_\_\_\_ которые вырабатываются под влиянием \_\_\_\_\_ и обладают способностью специфически связываться с ними. При этом антитела могут нейтрализовать токсины бактерий и вирусы (антитоксины и вируснейтрализующие антитела), осаждать растворимые антигены (преципитины), склеивать корпускулярные антигены (агглютинины), повышать \_\_\_\_\_ активность лейкоцитов (опсонины), связывать антигены, не вызывая каких-либо видимых реакций (блокирующие антитела), совместно с комплементом \_\_\_\_\_ бактерии и другие клетки, например, эритроциты (лизины).

На основании различий в молекулярной массе, химических свойствах и биологической функции выделяют \_\_\_\_\_ основных классов иммуноглобулинов: IgG, IgM, IgA, Ig\_\_ и Ig \_\_\_\_.

## **Раздел 3. Характеристика семейств пикорна-, рабдовирусов и их типичных представителей**

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Нейроэндокринная регуляция иммунного ответа

В последние годы получены данные о наличии общегорецепторного аппарата в иммунной системе к \_\_\_\_\_, в нервной системе к эндогенным \_\_\_\_\_. Нейроны и иммуноциты снабжены одинаковыми \_\_\_\_\_, т.е. эти клетки реагируют на сходные лиганды.

#### **Раздел 4. Характеристика семейства герпесвирусов и его типичных представителей.**

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Аллергия или гиперчувствительность Классификация аллергических реакций. Аутоиммунные гемоцитопении и иные иммунные гематологические расстройства Аутоиммунные (аутоаллергические) заболевания развиваются в результате выработки \_\_\_\_\_, которые могут взаимодействовать с \_\_\_\_\_ собственного организма. Это может происходить при демаскировании антигенов, при снятии толерантности и при со-матических мутациях. Для аутоиммунных заболеваний характерна определенная \_\_\_\_\_ механизмов.

#### **Раздел 5. Характеристика семейств флави-, коронавируса и их типичных представителей**

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Особенности диагностики вирусных заболеваний животных На ферме заболели овцы. Клинические признаки: угнетенное состояние, повышение температуры тела в течение 2–3 дней до 41–42 °С, потеря аппетита, у некоторых животных слизисто-гнойные истечения из глаз и носа. На малошерстных участках головы, ног, вымени, мошонке появились вначале красные пятна, переходящие в красные, а затем серо-белые некротизирующиеся узелки, потом образовались корочки и эрозии. Падеж около 3 % и только ягнят. На вскрытии установлены пневмония и гастроэнтерит. Другие виды животных не болели.

Какие (какое) вирусные заболевания можно предполагать? Какой патологический материал и как надо взять в этом случае? Какими методами, в какой последовательности и с какими целями необходимо исследовать этот патологический материал?

#### **Раздел 6. Характеристика семейств ортомиксо-, парамиксовирусов и их типичных представителей**

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Особенности диагностики вирусных заболеваний животных В птицеводческом хозяйстве в 2-х птичниках с одноярусным клеточным содержанием содержится 29 тысяч птиц. Корма завозятся из разных комбикормовых заводов. В птичниках очень много голубей. В начале августа в одном из птичников заболела птица. Она стала вялая, с взъерошенными перьями. На 40% уменьшилась яйценоскость. У многих птиц возник ринит, серозный конъюнктивит, понос, у некоторых бронхит, параличи ног и крыльев.

1. Какой предположительный диагноз можно поставить? 2. На каком основании можно поставить диагноз? 3. Какие заболевания можно предположить в данном случае? 4. Какие мероприятия необходимо провести при возникновении заболевания?

#### **Раздел 7. Иммунная защита от инфекционных агентов. Иммуно-дефицитные состояния. Иммунология СПИДа. Значение иммунограммы.**

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Особенности диагностики вирусных заболеваний животных На конном заводе при постановке на зимнее содержание жеребят в возрасте 2–3 лет, конюшне появилось заболевание, протекающее с картиной поражения подчелюстных лимфатических узлов. Лошади вытягивали шею. Плохо поедали корм. Болезнь быстро распространялась на всю группу жеребят. Подъем температуры был незначительным в течение 2-3-х дней. Через неделю у одной кобылы наблюдалось поражение заглоточных, шейных и предлопаточных лимфатических узлов, гнойная бронхопневмония. При ее вскрытии в лимфоузлах, внутренних органах обнаружены абсцессы, гнойное воспаление легких.

1. Какой предположительный диагноз можно поставить и на основании чего? 2. Какое заболевание можно предположить в данном случае?

## **Раздел 8. Классификация иммуномодуляторов и принципы их применения в области ветеринарии.**

*Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание*

*Вопросы/Задания:*

### **1. Особенности диагностики вирусных заболеваний животных**

В хозяйстве фермера, имеющего 100 дойных коров и 60 свиней заболели свино-матки. Болезнь характеризовалась абортами во второй половине беременности, у свиней в разные сроки увеличением количества осеменений, смещением сроков ожидаемых опоро-росов. Абортам обычно сопутствовало задержание последа, развитие эндометритов. Ино-гда эндометрит сочетался с маститом, поражением яичников, сальпингитом, что обуслов-ливает длительное бесплодие. При исследовании у четырех абортированных плодов плодные оболочки утолщены, студенисто инфильтрированы, покрыты хлопьями фибрина и гноем, местами – с кровоизлияниями.

1. Какой предположительный диагноз можно поставить в этом случае и на основании че-го?
2. Какие еще заболевания можно предположить?

## **7. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

*Первый семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК:*

*Вопросы/Задания:*

1. Предмет и задачи ветеринарной вирусологии. История развития вирусологии.
2. Открытие вирусов Д.И. Ивановским. Дальнейшее развитие учения о вирусах.
3. Происхождение и природа вирусов. Отличие их от других микроорганизмов.
4. Вирион. Формы, размеры, тип симметрии.
5. Нуклеиновые кислоты вирусов, их особенности, функции.
6. Структура и функции вирусных белков, их особенности.
7. Как происходит формирование зрелых вирионов. Общие принципы формирования вирионов. Механизмы выхода зрелого вириона из клетки.
8. Принципы классификации вирусов. Номенклатура вирусов.
9. Значение вирусов для развития генетики и молекулярной биологии.
10. Роль вирусов в инфекционной патологии живых организмов.
11. Вирусологическая лаборатория, устройство, правила работы.
12. Правила взятия, консервирования и доставки вируссодержащего материала в лабораторию.
13. Подготовка вируссодержащего материала для исследования.

14. Биологические особенности механизмов репродукции вирусов.
15. Фазы и стадии репродукции вирусов.
16. Репродукция ДНК-содержащих вирусов.
17. Репродукция РНК-содержащих вирусов.
18. Дефектные интерферирующие частицы. Механизм образования, свойства, значение.
19. Формы цитопатических изменений клетки после воздействия вируса (ЦПД)
20. Дайте характеристику прионам, каковы их особенности и отличия от вирусов.
21. Биологические системы для культивирования вирусов.
22. Культивирование вирусов в организме животных. Гнотобиоты, гнотиферы, СПФ животные.
23. Культивирование вирусов в куриных эмбрионах.
24. Культура ткани в вирусологии, классификация, принципы получения культур тканей.
25. Культуры клеток и их преимущество перед лабораторными животными и куриными эмбрионами.
26. Суспензионные и монослойные культуры клеток.
27. Первично-трипсинизированные, диплоидные и перевиваемые культуры клеток, их свойства и особенности.
28. Пути проникновения вирусов в организм, тропизм вирусов
29. Роль общефизиологических факторов в противовирусном иммунитете.
30. Роль неспецифических гуморальных и клеточных факторов в противовирусном иммунитете
31. Роль специфических противовирусных антител в противовирусном иммунитете
32. Методика приготовления культуры клеток фибробластов эмбрионов кур.
33. Методика культивирования вирусов в культуре клеток. Индикация вирусов в культуре клеток.
34. Действие на вирусы физических и химических факторов. Методы уничтожения, инактивации и консервации вирусов.

35. Пути проникновения, распространения и локализации вирусов в организме животных.

36. Этапы развития инфекционного процесса.

37. Развитие патологических процессов на различных уровнях взаимодействия вируса с клеткой. Вирусоносительство и вирусовыделение.

38. Течение вирусных инфекций. Формы проявления инфекционной болезни.

39. Противовирусный иммунитет: врожденный, приобретенный, естественный, искусственный, активный, пассивный, стерильный, нестерильный.

40. Факторы неспецифической резистентности при вирусных инфекциях. Особенности фагоцитарной защиты.

41. Интерфероны, виды, механизм образования.

42. Механизмы противовирусного действия интерферона. Применение интерферона.

43. Единицы количества вируса (ЛД50, ЭЛД50, ИД50, ЭИД50, ТЦД50). Титрование вируса. Расчет титра вируса по Риду и Менчу.

44. Принцип, схема постановки, достоинства и недостатки РН и РДП

45. Принцип, схема постановки, достоинства и недостатки РТГА и РНГА.

46. Принцип, схема постановки, достоинства и недостатки РИФ и ИФА.

47. Принципы диагностики вирусных болезней животных.

48. Методы лабораторной диагностики вирусных болезней животных.

49. Основные этапы технологии изготовления иммунных сывороток.

50. Содержание и эксплуатация продуцентов гипериммунных сывороток. Методы эксплуатации продуцентов.

51. Биотехнология получения специфических глобулинов, крови и сыворотки реконвалесцентов, их применение.

52. Технология сывороточного производства

53. Методы контроля гипериммунных сывороток и специфических иммуноглобулинов.

54. Химиотерапия вирусных инфекций.

55. Принципиальная схема получения вакцинных штаммов.

56. Характеристика семейства пикорнавирусов.



57. Характеристика вируса ящура и вызываемого им заболевания.
58. Характеристика семейства рабдовирусов.
59. Характеристика вируса бешенства и вызываемого им заболевания.
60. Характеристика семейства герпесвирусов.
61. Характеристика вируса болезни Ауески и вызываемого им заболевания.
62. Характеристика вируса инфекционного ларинготрахеита птиц и вызываемого им заболевания.
63. Характеристика вируса болезни Марека и вызываемого им заболевания.
64. Характеристика вируса инфекционного ринотрахеита КРС и вызываемого им заболевания.
65. Характеристика семейства флавивирусов.
66. Характеристика вируса классической чумы свиней и вызываемого им заболевания.
67. Характеристика вируса вирусной диареи – болезни слизистых КРС и вызываемого им заболевания.
68. Характеристика семейства коронавирусов.
69. Характеристика вируса инфекционного бронхита птиц и вызываемого им заболевания.
70. Характеристика вируса инфекционного гастроэнтерита свиней и вызываемого им заболевания.
71. Характеристика семейства ортомиксовирусов.
72. Характеристика вируса гриппа кур и вызываемого им заболевания.
73. Характеристика вируса болезни Ньюкасла и вызываемого им заболевания.
74. Характеристика вируса чумы плотоядных и вызываемого им заболевания.
75. Характеристика вируса лейкоза КРС и вызываемого им заболевания
76. Характеристика вируса оспы овец и вызываемого им заболевания
77. Характеристика вируса геморрагической болезни кроликов и вызываемого им заболевания.
78. Характеристика вируса африканской чумы свиней и вызываемого им заболевания.

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. ГУГУШВИЛИ Н. Н. Ветеринарная биотехнология: метод. рекомендации / ГУГУШВИЛИ Н. Н., Коцаев А. Г., Инюкина Т. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 48 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6616> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. Галиуллин А. К. Ветеринарная биотехнология: учебное пособие для вузов / Галиуллин А. К., Гильмутдинов Р. Я., Плешакова В. И.. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 240 с. - 978-5-507-50574-6. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/448313.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

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

#### *Профессиональные базы данных*

1. <http://www.allvet.ru/> - Ветеринарная медицина

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. <https://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»

2. <https://znanium.com/>

- Znanium.com

3. <http://www.helvet.ru/> - Хелвет – препараты для лечения собак и кошек, а также сельскохозяйственных животных

4. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

5. <http://www.vidal.ru/veterinar> - VIDAL – справочник лекарственных средств

6. <http://edu.kubsau.local> - Образовательный портал КубГАУ

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

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

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

301вм

панель плазменная LG 47 - 1 шт.

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

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

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

###### ***Лекционные занятия***

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

###### ***Практические занятия***

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на

лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

### ***Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами***

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие

обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- четкое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме

- (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
  - стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
  - наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

## **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**