

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Б1.Б.17 Вирусология**

**Направление подготовки 06.03.01 Биология**

**Профиль образовательной программы Микробиология**

**Форма обучения очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.</b>	<b>Организация самостоятельной работы</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов.</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Методические рекомендации по подготовке к занятиям.</b>	<b>9</b>
<b>4.1.</b>	Лабораторная работа № 1. Правила работы с вирусами. Устройство вирусологической лаборатории.	9
<b>4.2.</b>	Лабораторная работа № 2. Правила отбора патологического материала от больных животных и трупов.	9
<b>4.3.</b>	Лабораторная работа № 3. Подготовка патологического материала к исследованию.	9
<b>4.4.</b>	Лабораторная работа № 5. Дезинфекция и стерилизация в вирусологических лабораториях.	9
<b>4.5.</b>	Лабораторная работа № 6. Лабораторные животные и их использование в вирусологии.	9
<b>4.6.</b>	Лабораторная работа № 7. Использование куриных эмбрионов в вирусологической практике.	9
<b>4.7.</b>	Лабораторная работа № 9. Культуры клеток - характеристика, получение, использование Растворы и питательные среды для культур клеток.	10
<b>4.8.</b>	Лабораторная работа № 11. Индикация вируса в культуре клеток.	10
<b>4.9.</b>	Лабораторная работа № 12. Методы индикации вирусов в объектах окружающей среды.	10
<b>4.10.</b>	Лабораторная работа №15. РГА и РТГА их использование в вирусологии.	10
<b>4.11.</b>	Лабораторная работа № 17. РИФ, её применение в вирусологии.	10
<b>4.12.</b>	Лабораторная работа №18. РСК, её применение в вирусологии.	10
<b>4.13.</b>	Лабораторная работа №19. ИФА, её применение в вирусологии.	11
<b>4.14</b>	Лабораторная работа № 20. ПЦР, её применение в вирусологии.	11
<b>4.15</b>	Лабораторная работа № 22. Методы селекции вирусов.	11
<b>4.16</b>	Лабораторная работа № 24. Санитарная вирусология.	11

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п. п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсово- го проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуал- ьные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	<b>Тема 1</b> Введение в вирусологию	-	-	-	2	-
2	<b>Тема 2</b> Правила работы с вирусами. Устройство вирусологической лаборатории	-	-	-	-	2
3	<b>Тема 3</b> Правила отбора патологического материала от больных животных и трупов	-	-	-	-	2
4	<b>Тема 4</b> Подготовка патологического материала к исследованию	-	-	-	-	2
5	<b>Тема 5</b> Физическая структура и химический состав вирусов	-	-	-	2	-
6	<b>Тема 6</b> Действие на вирусы физических и химических факторов	-	-	-	2	-
7	<b>Тема 7</b> Дезинфекция и стерилизация в вирусологических лабораториях	-	-	-	-	2
8	<b>Тема 8</b> Экология вирусов	-	-	-	2	-
9	<b>Тема 11</b> Характеристика РНК-содержащих вирусов с позитивным геномом	-	-	-	2	-
10	<b>Тема 12</b> Характеристика РНК-содержащих вирусов с негативным геномом	-	-	-	2	-

11	<b>Тема 13</b> Характеристика РНК-содержащих вирусов с фрагментированным геномом	-	-	-	2	-
12	<b>Тема 14</b> Бактериофаги	-	-	-	2	-
13	<b>Тема 15</b> Репродукция вирусов. Особенности репродукции ДНК-содержащих вирусов	-	-	-	2	-
14	<b>Тема 16</b> Особенности репродукция РНК-содержащих вирусов	-	-	-	2	-
15	<b>Тема 17</b> Использование лабораторных животных в вирусологии	-	-	-	-	2
16	<b>Тема 18</b> Использование куриных эмбрионов в вирусологической практике	-	-	-	-	4
17	<b>Тема 19</b> Культуры клеток - характеристика, получение, использование Растворы и питательные среды для культур клеток	-	-	-	-	4
18	<b>Тема 20</b> Индикация вирусов в культуре клеток	-	-	-	-	2
19	<b>Тема 21</b> Методы индикации вирусов в объектах окружающей среды	-	-	-	-	2
20	<b>Тема 22</b> Титрование вирусов	-	-	-	-	2
21	<b>Тема 24</b> Особенности противовирусного иммунитета	-	-	-	2	-
22	<b>Тема 25</b> Профилактика вирусных болезней	-	-	-	2	-
23	<b>Тема 27</b> Патогенез вирусных инфекций	-	-	-	2	-
24	<b>Тема 28</b> РГА и РТГА их использование в вирусологии	-	-	-	-	2
25	<b>Тема 30</b> РИФ, её применение в вирусологии	-	-	-	-	2

26	<b>Тема 31</b> РСК, её применение в вирусологии	-	-	-	-	2
27	<b>Тема 32</b> РН, её применение в вирусологии	-	-		2	-
28	<b>Тема 33</b> РНГА, её применение в вирусологии	-	-	-	2	-
29	<b>Тема 34</b> ИФА, её применение в вирусологии	-	-	-	-	2
30	<b>Тема 35</b> ПЦР, её применение в вирусологии	-	-	-	-	2
31	<b>Тема 38</b> Генетические и негенетические взаимодействия между вирусами	-	-	-	2	-
32	<b>Тема 39</b> Методы селекции вирусов	-	-	-	-	2
33	<b>Тема 42</b> Биочипы	--	-	-	2	-
34	<b>Тема 43</b> Арбовирусные инфекции	-	-	-	2	-
35	<b>Тема 44</b> Санитарная вирусология	-	-	-	-	2
36	<b>Тема 45</b> Медленные вирусные инфекции	-	-	-	2	-

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

### **2.1 Теории происхождения вирусов**

При изучении этого вопроса следует обратить внимание на основные гипотезы о происхождении вирусов: эндогенная, протобионтов, регрессивная. Наибольшее количество сторонников каждой теории, как отвечают на основные вопросы о разнообразии вирусного генетического материала.

### **2.2 Строение плазмид, прионов, вироидов**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности: строения вироидов, плазмид, прионов. Роль вироидов и прионов в развитии болезней. Типы плазмид, их значение. Характеристика прионных инфекций, механизм развития заболевания.

### **2.3. Механизм действия ионизирующего повреждения на вирусы**

При самостоятельной подготовке этого вопроса необходимо уделить внимание на механизм повреждающего действия ионизирующего излучения на разные вирионы в зависимости от размера генома, плотности упаковки в белковый капсид, наличия липопротеидной оболочки.

### **2.4. Сохранность вирусов в почве, воздухе, воде**

При рассмотрении этого вопроса следует акцентировать внимание на способность вирусов разных биосистем сохраняться в окружающей среде, и передаваться от одного хозяина другому, влияние на сохранность вируса факторов внешней среды, pH почвы, воды, влияние солнечных лучей, температуры, состава среды.

### **2.5. Биологические особенности вирусов семейства пикорнавирусов, флавивирусов.**

При изучении этого вопроса следует обратить внимание на спектр восприимчивых организмов, клинические проявления вирусных болезней вызываемых вирусами этих семейств, пути передачи и выделения вируса из восприимчивого организма, сохранность во внешней среде, круг восприимчивых животных, наличие природного резервуара.

### **2.6. Биологические особенности вирусов семейства рабдовирусов, парамиксовирусов.**

При самостоятельном рассмотрении этого вопроса необходимо обратить внимание на спектр восприимчивых организмов, клинические проявления вирусных болезней вызываемых вирусами этих семейств, пути передачи и выделения вируса из восприимчивого организма, сохранность во внешней среде, круг восприимчивых животных, наличие природного резервуара.

### **2.7. Биологические особенности вирусов семейства реовирусов, ортомиксовирусов**

При подготовке этого вопроса необходимо акцентировать внимание на спектр восприимчивых организмов, клинические проявления вирусных болезней вызываемых вирусами этих семейств, пути передачи и выделения вируса из восприимчивого организма, сохранность во внешней среде, круг восприимчивых животных, наличие природного резервуара.

### **2.8. Особенности строения разных бактериофагов, репродукция умеренных бактериофагов**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на строение вирусного генома, его функциональные возможности, особенности репродукции бактериофагов, влияние на геном клетки вирусного генома, возможность интеграции, применение бактериофагов

### **2.9. Особенности реализации генетической информации у ДНК-содержащих вирусов репродуцирующих в цитоплазме**

При самостоятельном рассмотрении данного вопроса необходимо учитывать, что транскрипция осуществляется при участии вирионного фермента ДНК-зависимой РНК-полимеразы, реализация информации происходит последовательно ранних, средних и поздних генов, с последующей репликацией генома, сборка и формирование вирионов происходят в определенных участках цитоплазмы.

### **2.10. Особенности реализации генетической информации у вирусов с фрагментированным геномом**

При подготовке этого вопроса следует акцентировать внимание на реализации генетической информации с отдельных фрагментов генома, так и обратить внимание на возможность сплайсинга и сдвига рамки считывания, что увеличивает объем информации, а также стадии репликации для осуществления которой необходимо сшить все фрагменты генома и создать временную репликативную форму.

### **2.11. Интерферон, стадии индукции и продукции интерферона**

При рассмотрении этого вопроса необходимо обратить внимание на виды интерферона, его индукторы, стадии индукции и продукции интерферона: захват индуктора клеткой, дерепрессия генов интерферона, транскрипция иРНК интерферона, трансляция интерферида, гликозилирование интерферида, образование интерферона.

### **2.12. Растительные вакцины**

При изучении вопроса следует обратить внимание на механизм получения растительных вакцин, перспективы их использования, преимущества применения таких биопрепараторов и недостатки связанные с их использованием,

### **2.13 Персистенция вирусов**

При подготовке данного вопроса следует акцентировать внимание на механизме формирования вирусной персистенции: а) вирус находится в дефектном состоянии, б) вирус находится в виде свободной геномной нуклеиновой кислоты недоступной действия антител, в) геном вируса интегрирован в хромосому клетки-мишени, виды персистентных инфекций: хронические, латентные, медленные; особенности проявления и диагностики.

### **2.14 Особенности постановки РН, варианты и оценка**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности постановки: а) по известному антигену; б) по известному антителу; особенности разведения компонентов, выбор чувствительной биосистемы, постановка РН на уровне организма и оценка её результатов.

### **2.15 Методика получения эритроцитарного диагностикума, особенности постановки**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности приготовления эритроцитарного диагностикума включает несколько стадий: получения эритроцитов, их стабилизация, танизация, сенсибилизация, два варианта постановки РНГА при использовании эритроцитарного антителного диагностикума и эритроцитарного антигенного диагностикума.

## **2.16 Мутагенез, индуцированный вирусами: патогенность v-onc + и v-onc-**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности вирусов содержащих v-onc + утраживать его это не нарушает нормальной жизнедеятельности, различие между этими группами вирусов в том, что вирус содержащий v-onc- не всегда вызывает её трансформацию, а вирус содержащий v-onc + , попадая в ядро клетки трансформирует её в раковую.

## **2.17 Использование биочипов в вирусологии**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности разновидностей биочипов — матричные (с иммобилизированной ДНК), микрофлюидные (капиллярные) и биочипы с использованием микросфер с цветовой кодировкой, белковые микрочипы, их применение, преимущества и недостатки.

## **2.18 Характеристика сохранности вируса в объектах окружающей среды**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие способность вирусов к сохранению во внешней среде, наличие природных резервуаров, переносчиков, устойчивость вирусов в зависимости от строения вируса, условий среды.

## **2.19 История изучения прионных инфекций**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на историю открытия прионных заболеваний Гайдушеком, особенности проявления, пути передачи, сохранность во внешней среде, современные прионные вирусные инфекции, механизм развития и история открытия.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

#### **3.1 Лабораторная работа № 1. Правила работы с вирусами. Устройство вирусологической лаборатории.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Правила работы с вирусами и вирусодержащим материалом

2. Спецодежда.

3. Подготовка рабочего места и дезинфекция по окончании работы.

4. Требования к устройству лаборатории, обеспеченность оборудованием, необходимые помещения.

#### **3.2 Лабораторная работа № 2. Правила отбора патологического материала от больных животных и трупов.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Правила взятия патологического материала от больных животных, использование инструментов для взятия секретов, экскретов и раневого выделения.

2. Правила ведения журналов учёта поступившего материала, его использования и утилизации.

#### **3.3 Лабораторная работа № 3. Подготовка патологического материала к исследованию.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Методика подготовки к исследованию различных видов материала, приготовление суспензии, режим центрифугирования, обработка антибиотиками.

2. Методика проведения бактериологического контроля.

#### **3.4 Лабораторная работа №5. Дезинфекция и стерилизация в вирусологических лабораториях.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты

1. Методы дезинфекции боксов, спецодежды, инструментов.

2. Контроль за качеством дезинфекции и стерилизации в вирусологической лаборатории.

#### **3.5 Лабораторная работа № 6. Лабораторные животные их использование в вирусологии.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Особенности содержания животных разных видов: кроликов, хомячков, морских свинок, белых крыс, белых мышей.

2. Особенности интракеребрального способа заражения мышей, крыс, кроликов.

3. Правильность внутрикожного, подкожного, интраперитониального метода заражения.

#### **3.6 Лабораторная работа № 7. Использование куриных эмбрионов в вирусологии.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Методика заражения в амниотическую полость, на ХАО. открытым и закрытым способами.

2. Особенности отбора вирусодержащего материала из полостей куриного эмбриона.

3. Признаки присутствия вируса в организме куриного эмбриона после заражения.

### **3.7 Лабораторная работа № 9. Культуры клеток - характеристика, получение, использование Растворы и питательные среды для культур клеток.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Свойства первичных, субкультур, перевиваемых и диплоидных культур клеток.

2. Условия позволяющие получить первичную культуру клеток.

3. Питательные среды, используемые для культивирования культур клеток и их характеристики

### **3.8 Лабораторная работа № 11. Индикация вируса в культуре клеток.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Прямые и косвенные признаки присутствия вируса в культуре клеток.

2. Механизм симпластообразования.

3. Требования к агаровому покрытию, используемому при постановке метода бляшек.

### **3.9 Лабораторная работа № 12. Методы индикации вирусов в объектах окружающей среды.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Отбор материала из объектов внешней среды: почвы, воды, воздуха

2. Методика накопления вирусов и выделения из объектов внешней среды.

### **3.10 Лабораторная работа № 13. Титрование вирусов.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Расчет кумулятивного эффекта при расчете титра вируса по Риду и Менчу.

2. Определение титра вируса в реакции нейтрализации.

### **3.11 Лабораторная работа № 15. РГА и РТГА их использование в вирусологии.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Механизм специфического взаимодействия компонентов в РТГА.

2. Подготовку к исследованию вирусодержащего материала

3. Постановку реакции с целью определения видовой принадлежности антител гемагглютинирующему вирусу, и его идентификации

### **3.12 Лабораторная работа № 17. РИФ, её применение в вирусологии.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Методику приготовления мазков для постановки метода простого флюорохромирования

2. Особенности постановки прямого и непрямого МФА.

### **3.13 Лабораторная работа №18 РСК, её применение в вирусологии**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Методику подготовки сыворотки освобождение от собственного комплемента, титрование комплемента.

2. Приготовление рабочего раствора гемолизина.

3. Приготовление индикаторной смеси для постановки РСК.

### **3.14 Лабораторная работа № 19. ИФА, её применение в вирусологии.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Методика постановки твердофазного и гистохимического ИФА
2. Особенности оценки результатов иммуноферментного анализа
3. Преимущества и недостатки прямого и непрямого метода постановки ИФА.

### **3.15 Лабораторная работа № 20. ПЦР, её применение в вирусологии.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

- 1.Процесс репликации генома с участие полимеразы
2. Уникальность вирусных нуклеиновых кислот
3. Применение ПЦР

### **3.16 Лабораторная работа № 22. Методы селекции вирусов.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. На состав питательных сред используемых для консервирования вирусов, их преимущества и недостатки.
2. Факторы влияющие на сохранность вирусов при лиофилизации

### **3.17 Лабораторная работа №24. Санитарная вирусология.**

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Правила отбора патологического вирусодержащего материала.
2. Оценка результатов исследования.