


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

### УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета Института медицины,  
экологии и физической культуры  
от «17» апреля 2024 г., протокол № 8/259



Председатель

/ В.В. Машин/  
(подпись, расшифровка подписи)  
от «17» апреля 2024 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>Вирусология</b>
Факультет	<b>Экологический</b>
Кафедра	<b>Биологии, экологии и природопользования</b>
Курс	<b>3</b>

Направление подготовки: **06.03.01 Биология (уровень бакалавриата)**

Профиль: **Биоинжиниринг**

Форма обучения: Очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Окамова Анна Павловна	Биологии, экологии и природопользования	Старший преподаватель

<b>СОГЛАСОВАНО</b>	
Заведующий выпускающей кафедрой биологии, экологии и природопользования	
	/ Слесарев С.М.
Подпись	ФИО
17 апреля 2024 г.	

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Вирусология» является формирование у студентов углубленных профессиональных знаний в области вирусологии, в объёме, обеспечивающем возможность самостоятельного планирования и проведения научных исследований.

Задачи:

- приобретение новых теоретических знаний о природе, происхождении, строении, морфологии и биофизических свойствах вирусов;
- овладение навыками лабораторных методов исследования вирусов с использованием различных экспериментальных моделей и современного оборудования, в том числе с использованием высокотехнологичных методик;
- совершенствование и освоение новых профессиональных умений и навыков диагностики вирусных инфекций, в том числе с использованием высокотехнологичных методик;
- приобретение новых знаний о профилактике и патогенезе вирусных инфекций, на основе достижений специальности, включая области взаимодействия с другими дисциплинами;
- формирование умений проведения научных исследований, экспериментов и реализации научных проектов, развитие способности самостоятельного проведения научных исследований, оценки научной информации;
- использования полученных научных знаний в практической деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1. Дисциплины (модули) основной образовательной программы 06.03.01 Биология и относится к основной части (Б1.О.41). Осваивается на 3 курсе, в 5 семестре. Она базируется на знаниях и умениях, выработанных при прохождении предшествующих общих профессиональных курсов:

- Общая экология;
- Ботаника;
- Зоология;
- Ознакомительная практика (ботаника);
- Ознакомительная практика (зоология).

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

- Микробиология
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	<b>ОПК-1</b>	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы	Основы общей и частной вирусологии, особенности вирусов как	Ориентироваться в многообразии вирусов разных хозяев;	Теорией методической базы вирусологии для

		наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;	неклеточной формы жизни.	анализировать, обобщать и излагать информацию о вирусах в области общей и частной вирусологии.	идентификации, классификации, культивирования вирусов; приемами составления научно-аналитических обзоров и докладов о вирусах.
--	--	--	--------------------------	--	--

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 2 ЗЕТ.

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 72 часа

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения - очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		5
Контактная работа обучающихся с преподавателем	36	36
Аудиторные занятия:		
Лекции	18	18
Практические и семинарские занятия	не предусмотрены	не предусмотрены
Лабораторные работы (лабораторный практикум)	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Текущий контроль (количество и вид: контрольная работа, коллоквиум, реферат)	Устный опрос, тестирование	Устный опрос, тестирование
Курсовая работа	не предусмотрена	не предусмотрена
Виды промежуточного контроля (экзамен, зачет)	зачет	зачет
Всего часов по дисциплине	72	72

\*количество часов, проводимых в интерактивной форме

\*\*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.


4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

Название и разделов и	Всего	Виды учебных занятий		
		Аудиторные занятия	в т.ч. занятия	Самостоятельн



тем		лекци и	практически е занятия, семинары	лабораторн ые работы	в интерактивн ой форме	ая работа	текущего контроля
<b>Раздел 1. Общая характеристика вирусов</b>							
Тема 1 История вирусологии. Развитие концепции о природе вирусов.	8	2	-	2	-	4	тестирован ие устный опрос
Тема 2. Структурная и молекулярная организация вирусов.	8	2	-	2	-	4	тестирован ие устный опрос
Тема 3. Распространен ие вирусов в биосфере. Взаимодействи е вирусов с клеткой: этапы, морфогенез, исходы.	8	2	-	2	-	4	тестирован ие устный опрос
<b>Раздел 2. Происхождение и систематики вирусов</b>							
Тема 4. Типы взаимодействи я вирусов с клеткой. Противовирусн ый иммунитет.	8	2	-	2	-	4	тестирован ие устный опрос
Тема 5. Генетическая классификация и таксономия вирусов.	8	2	-	2	-	4	тестирован ие устный опрос
Тема 6. Происхождени е и эволюция вирусов.	8	2	-	2	-	4	тестирован ие устный опрос
<b>Раздел 3. Вирусы – паразиты всех царств живого</b>							
Тема 7. Бактериофаги.	8	2	-	2	-	4	тестирован ие устный опрос
Тема 8. Вирусы растений	8	2	-	2	-	4	тестирован ие устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 9. Вирусы животных и человека	8	2	-	2	-	4	тестирован ие устный опрос
Итого	72	18	-	18	-	36	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Раздел 1. Общая характеристика вирусов

#### Тема 1 История вирусологии. Развитие концепции о природе вирусов.

Природа вирусов. Место вирусологии в системе биологических и медицинских наук. Основные исторические этапы развития вирусологии, уровни познания. Гипотезы происхождения вирусов, роль вирусов в эволюции живого мира.

#### Тема 2. Структурная и молекулярная организация вирусов.

Вирусные нуклеиновые кислоты. Строение и физические свойства вирусных РНК и ДНК. Структура вирусных белков. Структурные и неструктурные вирусные белки. Суперкапсидные белки. Гликопротеиды. Адресная функция вирусных белков. Липидный и углеводный компоненты вирусных частиц. Компоненты клетки-хозяина в составе вирусных частиц.

#### Тема 3. Распространение вирусов в биосфере. Взаимодействие вирусов с клеткой: этапы, морфогенез, исходы.

Различные фазы репродукции вирусов. Процесс адсорбции. Роль вирусных рецепторов, вирусные прикрепительные белки. Пути проникновения вируса в клетку, слияние вирусной и клеточной мембран. Разделение вирусных частиц. Реализация генетической информации у вирусов, первичная и вторичная транскрипция, регуляторные механизмы транскрипции. Синтез белков в зараженной клетке, транспортные РНК, малые информационные РНК, рибосомы, фазы трансляции. Репликация вирусных ДНК. Репликация вирусных РНК. Способы формирования вирусных белков. Сборка ДНК-содержащих вирусов. Сборка РНК-содержащих вирусов. Формирование вирусных частиц и выход вирионов из клетки. Варианты течения вирусной инфекции. Распространение вирусов в природе.

### Раздел 2. Происхождение и систематики вирусов.

#### Тема 4. Типы взаимодействия вирусов с клеткой. Противовирусный иммунитет.

Продуктивный тип взаимодействия бактериофага с клеткой. Интегративный тип взаимодействия вируса с клеткой. Этапы взаимодействия. Изменения, вызываемые интегрированным геномом вируса в клетке. Лизогенная конверсия клетки. Способы индукции профага. Источники фаговой инфекции и способы борьбы с ней. Иммунная система организма, антигены Т и В-лимфоцитов. Генетические механизмы разнообразия антител, презентация антигена, факторы специфической и неспецифической резистентности. Вирусные антигены. Механизм презентации вирусного антигена.

#### Тема 5. Генетическая классификация и таксономия вирусов.

Классификация, систематика и номенклатура вирусов. Вклад вирусов в структуру общей патологии человека и животных

#### Тема 6. Происхождение и эволюция вирусов.

Три гипотезы происхождения вирусов. Молекулярные механизмы изменчивости вирусов. Мутация, рекомбинация, реассортация, межвидовая трансмиссия. Микроэволюция и видообразование.

### Раздел 3. Вирусы – паразиты всех царств живого

#### Тема 7. Бактериофаги.

Открытие бактериофагов. Отличия в строении от других вирусов. Бактериофаги и их применение в медицине.

#### Тема 8. Вирусы растений.

История изучения растительных вирусов и микоплазм. Диагностика вирусных болезней растений. Влияние вирусов на растения. Закономерности развития вирусных эпифитотий. Мероприятия по борьбе с вирусами и микоплазменными болезнями цветочных культур. Вирусные и микоплазменные болезни культурных растений.

#### Тема 9. Вирусы животных и человека.



Вирусы ОРЗ. Вирусы, вызывающие кишечные инфекции. Вирусы, вызывающие особо опасные инфекции. Вирусы герпеса. Пикорнавирусы. Вирусы гепатитов. Ретровирусы. Паповавирусы. Микоплазмы. Прионы.

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

### Лабораторная работа №1. Изучение биологии вирусов

**Цель:** Получить представление о биологии вирусов.

Задания:

1. В любых доступных источниках найдите определения приведённых терминов.
2. Рассмотрите и кратко охарактеризуйте три теории происхождения вирусов.
3. Рассмотрите и перепишите в тетрадь схему по реализации наследственного материала вирусов.
4. Заполните таблицу по механизмам передачи вирусной инфекции.

1. Основные термины:

Вирион - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Структурные белки - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Неструктурные белки - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Капсид - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Капсомеры - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Суперкапсид - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

«Шипы» - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Включения - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Вирогения - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Персистенция - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Хроническая вирусная инфекция - \_\_\_\_\_

Латентная вирусная инфекция - \_\_\_\_\_

Медленная вирусная инфекция - \_\_\_\_\_

Транскрипция - \_\_\_\_\_

Трансляция - \_\_\_\_\_

Репликация - \_\_\_\_\_

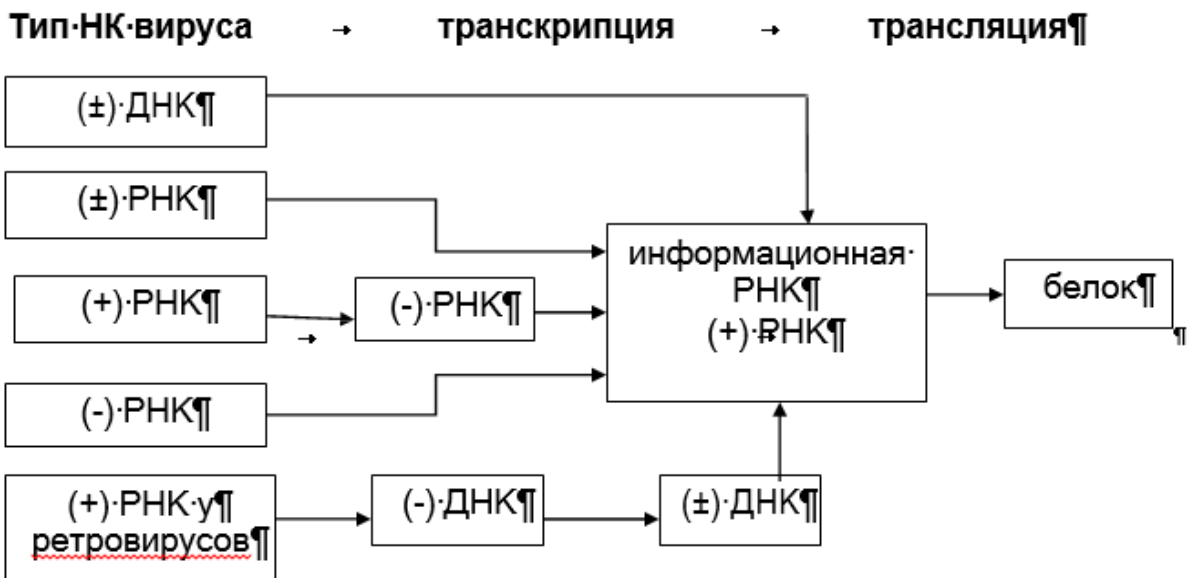
## 2. Теории происхождения вирусов

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

## 3. Реализация генетического материала



## 4. Механизмы передачи вирусных инфекций

Механизм	Примеры
----------	---------


### Лабораторная работа №2.

#### Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций

Цель: Изучить различные методы диагностики вирусных инфекций.

Задания:

- Изучите особенности различных методов диагностики вирусных инфекций.
  - Обозначьте структуры куриного эмбриона.
  - Опишите феномены, позволяющие выявить вирус в курином эмбрионе.
  - Приведите примеры питательных сред и солевых растворов для культур клеток.
  - Опишите виды культур клеток.
  - Рассмотрите феномены, позволяющие выявить вирус в культуре клеток.
  - Изучите общую схему идентификации (серотипирования) выделенного вируса.
- I. Экспресс-диагностика
- Выявление вирусов или их АГ в исследуемом материале методами: иммунофлюоресцентным; иммуноферментным, радиоиммунным; РСК; РНГА; РП; иммунная электронная микроскопия (ИЭМ).
  - Выявление специфических включений: тельца бабеша-негри, пашена и др.; риноцитоскопия.
- II. Вирусологический метод

Исследуемый материал (фекалии, носоглоточные смывы, секционный материал и др.) обрабатываются для подавления бактериальной и грибковой микрофлоры антибиотиками, центрифугируется, фильтруется

Заражают серию

Куриных эмбрионов	Культур клеток	Животных
-------------------	----------------	----------

оценивают феномены, указывающие на присутствие вируса:

Пассажи

РГА;  
гибель;  
отставание в развитии;  
изменение оболочек.

ЦПД;  
образование бляшек;  
цветная проба Солка;  
гемадсорбция;  
интерференция; РГА;  
ИФ.

заболевание; гибель;  
морфологические изменения в тканях.

Титрование выделенного вируса (выбор рабочей дозы)





## ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВЫДЕЛЕННОГО ВИРУСА

Используют диагностические иммунные сыворотки в РН, РТГА, РСК, цветной пробе Солка, РТГАдс, в реакции подавления, бляшкообразования и др.

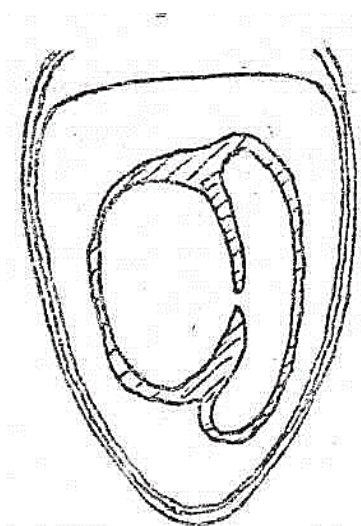
Выделение, титрование и идентификация вируса проводятся с использованием одного и того же феномена.

### III. Серодиагностика

Использование парных сывороток; крови больного, выявление нарастания титра антител в реакциях: РСК; РТГА; РН; ИФА; РИА и др. Диагностическим считается 4-х кратное нарастание титра антител.

### Основные этапы вирусологического метода диагностики.

1. Обозначьте на рисунке основные структурные элементы куриного эмбриона.



2. Феномены, позволяющие выявить вирус в курином эмбрионе.

- 1
- 2
- 3
- 4

Тип и область применения	Примеры
<p>Солевые растворы - по набору солей качественно и количественно приближаются к составу жидкостей организма, создают буферность и изотоничность среды.</p> <p>Применяются для промывки тканей и клеток в процессе приготовления культур клеток и для приготовления питательных сред.</p>	



размножении ряда вирусов клетки погибают, накопления продуктов метаболизма и изменения цвета индикатора не происходит.

Вирус присутствует		Вирус отсутствует	
До инкубации	После инкубации	До инкубации	После инкубации

#### 8. Феномен гемадсорбции.

Принцип метода: контакт пораженных вирусом клеток с эритроцитами приводит к адсорбции последних на клеточной поверхности, что можно выявить при малом увеличении микроскопа. Не пораженные клетки эритроцитов не адсорбируют. Реакцию гемадсорбции используют для раннего обнаружения вирусов в культуре клеток.

#### 9. Образование бляшек (феномен Дюльбекко).

Принцип метода: монослой клеток после заражения вирусом заливают слоем полужидкого агара, в состав которого входят питательная среда и краситель - нейтральный красный. В тех зонах монослоя, где происходит размножение вирусов, образуются группы дегенерированных клеток, которые не окрашиваются и выглядят на красном фоне в виде прозрачных пятен (бляшек).

#### 10. Феномен интерференции.

Принцип метода: феномен интерференции используют для обнаружения вирусов, не дающих отчетливого ЦПД в культуре клеток. Культуру клеток заражают исследуемым материалом и затем вносят индикаторный вирус (ВВС - вирус везикулярного стоматита). При наличии в исследуемом материале вируса ЦПД индикаторного вируса будет отсутствовать (клетка «занята» искомым вирусом), что оценивается визуально при малом увеличении микроскопа.

#### 11. Метод флюоресцирующих антител.

Принцип метода:

---



---



---



---

#### Определение инфекционной активности вирусов (титрование).

1. Этап. Разведение вирусосодержащего материала в питательной среде или физиологическом растворе.

2. Этап. Мерный перенос материала из разведений в:

- Пробирки с культурой клеток;
- В куриный эмбрион;
- В организм животного;
- Добавление эритроцитов или других ингредиентов.

3 Этап. Учет результатов: титр вируса – максимальное разведение вирусосодержащего материала, в котором еще наблюдается ожидаемый феномен (ЦПД, РГА, гибель животного и т.д.). Титр соответствует 1 единице. Титрование необходимо для выбора рабочей дозы вируса, которая в дальнейшем будет использоваться для постановки иммунологических реакций с целью идентификации вируса.

Общая схема идентификации (серотипирования) выделенного вируса.

1. Этап. Выделенный вирус в рабочей дозе + диагностическая противовирусная сыворотка в рабочем разведении → контакт при комнатной температуре или при 37 градусах в течение 1 часа.

2. Этап. Перенос смеси выделенного вируса с сывороткой в:

- Культуру клеток;
- В организм животного;
- В куриный эмбрион;
- Добавление эритроцитов или других ингредиентов.

3 Этап. Учет результатов (время определяется избранной моделью для выделения и идентификации вируса а особенностями вируса). Вид (тип) выделенного вируса определяют в соответствии с нейтрализующим эффектом одной из типоспецифических сывороток, т.е. С отсутствием феномена взаимодействия вируса с культурой клеток там, где сыворотка соответствует виду (типу) выделенного вируса.

### Лабораторная работа №3. Острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ)

**Цель:** Познакомиться с основными свойствами возбудителей ОРВИ.

Задания:

1. Используя любые источники, составьте словарь терминов.
2. Изучите этиологию ОРВИ.
3. Сделайте краткую характеристику вирусов гриппа.
4. Опишите препараты для профилактики и терапии гриппа.

1. Список терминов:

Гемагглютинин - \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Нейраминидаза - \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Шифт - \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Дрейф - \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



## 2. Этиология ОРВИ

СЕМЕЙСТВО	РОД	Тип НК	Отличительные особенности заболевания
Orthomyxoviridae	Influenzavirus		Грипп А
			Грипп В
			Грипп С
Paramyxoviridae	Paramyxovirus		Парагрипп
	Pneumnavirus		РС инфекция
Reoviridae	Reovirus		
Picornaviridae	Enterovirus		ЭКХО, Коксаки-инфекция
	Rhinovirus		
Coronaviridae	Coronavirus		
Adenoviridae	Mastoadenovirus		

## 3. Краткая характеристика вирусов гриппа

Наличие суперкапсида: \_\_\_\_\_

Тип симметрии: \_\_\_\_\_

Тип НК: \_\_\_\_\_

Антигены: \_\_\_\_\_

Наличие сероваров и серотипов: \_\_\_\_\_

Методы культивирования: \_\_\_\_\_

Локализация в организме человека: \_\_\_\_\_

Источник инфекции: \_\_\_\_\_

Пути передачи: \_\_\_\_\_

Патогенез (ведущее звено): \_\_\_\_\_

## 4. Препараты для этиотропной терапии гриппа:

1) ремантадин - \_\_\_\_\_

2) противогриппозный гамма-глобулин - \_\_\_\_\_

3) лейкоцитарный интерферон - \_\_\_\_\_



5. Препараты для специфической профилактики гриппа:

1) вакцина гриппозная инактивированная - \_\_\_\_\_

2) живая гриппозная вакцина - \_\_\_\_\_

3) АГХ-вакцина - \_\_\_\_\_

#### Лабораторная работа №4. Лабораторная диагностика гриппа

**Цель:** освоить лабораторную диагностику гриппа.

Задания:

1. Изучите показания к проведению лабораторной диагностики гриппа.
2. Изучите метод экспресс-диагностики.
3. Изучите вирусологический метод.
4. Изучите метод серодиагностики.
5. Проведите сравнительный анализ методов.

1. Показания к проведению лабораторной диагностики гриппа:

\_\_\_\_\_

2. Экспресс-диагностика

Исследуемый материал – мазки отпечатки со слизистой оболочки носовых ходов.

Метод - РИФ

Диагностический препарат - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Вирусологический метод

(целесообразно проводить в первые 3 дня заболевания) Исследуемый материал \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**1 этап.**

Подготовка исследуемого материала \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**2 этап.**

Заражение 10-11 дневных куриных эмбрионов в аплантоисную амниотическую полости.

Эмбрионы инкубируют 48-72 часа при 33-35 градусах.

**3 этап.**



Вскрытие эмбрионов, отсасывание амниотической и аллантоисной жидкостей впробирку.  
Выявление вируса в РГА.

**РГА с целью выявления вируса гриппа.**

Исследуемый материал \_\_\_\_\_

Принцип метода: \_\_\_\_\_

Диагностический препарат - \_\_\_\_\_



*Вывод:* \_\_\_\_\_

**1 этап.**

Титрование вируса для определения рабочей дозы перед постановкой РТГА с целью его идентификации.


**Титрование вируса в РГА**

Разведения вируса	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	К. эритро.
Результат							

Титр вируса - \_\_\_\_\_

Рабочая доза для РТГА - \_\_\_\_\_

для РСК - \_\_\_\_\_

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 2 этап.

Идентификация (серотипирование) вируса в РСК и/или в РТГА (с помощью РСК можно идентифицировать S-Аг и определить *ТИП* вируса; с помощью РТГА можно идентифицировать V-Аг и определить *ПОДТИП*).

### Идентификация вируса в РТГА

Принцип метода:

Исследуемый материал

Диагностический препарат \_

Дополнительные ингредиенты реакции

Диагностическая сыворотка	Разведения сыворотки					Контроль		
	1/10	1/20	1/40	1/80	1/160	сыв.	вируса	эритр.
H <sub>1</sub> N <sub>1</sub>								
H <sub>2</sub> N <sub>2</sub>								
H <sub>3</sub> N <sub>2</sub>								
В								

*Результат:*

Сыворотка	H <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	ингибирует	гемагглютинацию	в	титре	-
Сыворотка	H <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	ингибирует	гемагглютинацию	в	титре	-
Сыворотка	H <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	ингибирует	гемагглютинацию	в	титре	-
Сыворотка	В	ингибирует	гемагглютинацию	в	титре	-

*Вывод:*

#### 4. Серодиагностика



### Серодиагностика гриппа в РСК

Исследуемый материал

---

Диагностический препарат \_

---

Дополнительные ингредиенты реакции

---

#### 1 Сыворотка

Диагностикум	Разведения сыворотки						Контроль	
	1/10	1/20	1/40	1/80	1/160	1/320	сыв-ки	д-ма
H <sub>1</sub> N <sub>1</sub>								
H <sub>2</sub> N <sub>2</sub>								
H <sub>3</sub> N <sub>2</sub>								
В								

#### 2 Сыворотка

Диагностикум	Разведения сыворотки						Контроль	
	1/10	1/20	1/40	1/80	1/160	1/320	сыв-ки	д-ма
H <sub>1</sub> N <sub>1</sub>								
H <sub>2</sub> N <sub>2</sub>								
H <sub>3</sub> N <sub>2</sub>								
В								

*Результат:*

Диагностикум	Титры антител	
	1 сыворотка	2 сыворотка
H <sub>1</sub> N <sub>1</sub>		
H <sub>2</sub> N <sub>2</sub>		
H <sub>3</sub> N <sub>2</sub>		
В		

*Вывод:*

---

### Серодиагностика гриппа с помощью РТГА

Исследуемый материал

---

Диагностический препарат \_

---

Дополнительные ингредиенты реакции

1 Сыворотка

Диагностикум	Разведения сыворотки						Контроль	
	1/10	1/20	1/40	1/80	1/160	1/320	сыв-ки	д-ма
H <sub>1</sub> N <sub>1</sub>								
H <sub>2</sub> N <sub>2</sub>								
H <sub>3</sub> N <sub>2</sub>								
В								


2 Сыворотка

Диагностикум	Разведения						Контроль
	сыворотки						
	1/10	1/20	1/40	1/80	1/160	1/320	сыв-
	ки	д-ма					
H							
1							
N							
1							
H							
2							
N							
2							
H							
3							
N							
2							
В							

Результат:

Диагностикум	Титры антител	
	1 сыворотка	2 сыворотка
H <sub>1</sub> N <sub>1</sub>		
H <sub>2</sub> N <sub>2</sub>		
H <sub>3</sub> N <sub>2</sub>		
В		

Вывод:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Сравнительная характеристика возможностей РСК и РНГА при серодиагностике гриппа:

---



---



---

### Лабораторная работа №5.

#### Лабораторная диагностика и характеристика аденовирусных инфекций

**Цель:** освоить лабораторную диагностику аденовирусов.

Задания:

1. Изучите краткую характеристику аденовирусов.
2. Изучите метод экспресс-диагностики.
3. Изучите вирусологический метод.
4. Изучите метод серодиагностики.
5. Зарисуйте схему в тетрадь.

#### Краткая характеристика аденовирусов

Форма: \_\_\_\_\_

Размер: \_\_\_\_\_

Наличие суперкапсида: \_\_\_\_\_

Тип НК: \_\_\_\_\_

Антигены: \_\_\_\_\_

Наличие сероваров и серотипов: \_\_\_\_\_

Методы культивирования: \_\_\_\_\_

Локализация в организме человека: \_\_\_\_\_

Источник инфекции: \_\_\_\_\_

Пути передачи: \_\_\_\_\_

Клинические формы аденовирусной инфекции: \_\_\_\_\_

#### Лабораторная диагностика аденовирусных инфекций

##### Экспресс-диагностика

РИФ

Исследуемый материал \_\_\_\_\_

Диагностический препарат \_\_\_\_\_

Цитоскопический метод

Принцип метода: \_\_\_\_\_

Морфологические исследования соскобов конъюнктивы глаза  
при аденовирусном конъюнктивите  
**ВИРУСОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД**  
Исследуемый материал \_\_\_\_

1 этап.

Подготовка исследуемого материала \_\_\_\_

2 этап.

Заражение культур клеток (HeLa, HEp-2 к др.). Инкубация в термостате в течение 10 дней с ежедневной микроскопией.

этап.

Выявление вируса по ЦПД. Пассажи вируса на культурах тканей для дифференциации ЦПД вируса от возможного токсического действия исследуемого материала.

ЦПД аденовирусов на культуре клеток \_\_\_\_

3 этап.

Титрование вируса по ЦПД в культуре клеток для выбора рабочей дозы перед постановкой реакции нейтрализации.

4 этап.

Идентификация (серотипирование) вируса в РН.

**СЕРОДИАГНОСТИКА**

Исследуемый материал: парные сыворотки. Используемые реакции: РСК, РН.

Диагностические препараты:


для РСК - \_\_\_\_ для РН - \_\_\_\_

**ВИРУСОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НОСГОЛОТОЧНЫХ СМЫВОВ**



**Лабораторная работа №6.**

**Лабораторная диагностика и характеристика энтеровирусных инфекций**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

**Цель:** Познакомиться с биологическими свойствами основных представителей семейства Picornaviridae и рода Enterovirus, изучить элементы лабораторной диагностики, лечения, профилактики энтеровирусных инфекций.

Задания:

1. Изучите классификацию пикорнавирусов, энтеровирусов.
2. Изучите строение энтеровирусов и их репродукция.
3. Изучите полиомиелит, эпидемиологию, механизм передачи, иммунитет.

Специфическая профилактика.

4. Определите заболевания, вызываемые вирусами ЭКХО и Коксаки.
5. Изучите лабораторную диагностику заболеваний, вызванных вирусами полиомиелита, ЭКХО и Коксаки.

#### Краткая характеристика пикорнавирусов

Форма: \_\_\_\_\_  
 Размер: \_\_\_\_\_  
 Наличие суперкапсида: \_\_\_\_\_  
 Тип НК: \_\_\_\_\_

#### Сравнительная характеристика энтеровирусов


	Вирусы полиомиелита	Вирусы Коксаки	Вирусы ЭКХО	Вирус гепатита А
Способы культивирования: <ul style="list-style-type: none"> <li>• куриный эмбрион</li> <li>• культура клеток</li> <li>• организм лабораторных животных</li> </ul>				
Наличие сероваров				
Источник инфекции				
Пути передачи				
Роль в патологии человека:				

#### Клинические формы полиомиелита

Клиническая форма инфекции	Локализация вируса

Специфическая профилактика полиомиелита:

Вакцина Солка - \_\_\_\_\_

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Вакцина Сэбина - \_\_

Лабораторная диагностика полиомиелита

1. Вирусологический метод

Исследуемый материал \_\_\_\_

1 этап.

Обработка исследуемого материала для уничтожения сопутствующей микрофлоры. Материал суспензируют, центрифугируют и обрабатывают антибиотиками.

2 этап.

Заражение культур клеток HeLa, ФЭЧ (фибробласты эмбриона человека) и др. Инкубация в течение 3-7 дней с ежедневным осмотром.

3 этап.

Выявление вируса по ЦПД. Пассажи вируса на культурах тканей для дифференциации ЦПД вируса от возможного токсического действия исследуемого материала.

ЦПД вируса полиомиелита



4 этап.

Титрование вируса для выбора рабочей дозы перед постановкой реакции нейтрализации.

Результат	Разведения вирусосодержащего материала					Контроль клеток
	1/10	1/100	1/1000	1/10000	1/100000	
ЦПД +/-						

Титр вируса - \_\_\_\_\_ Рабочая доза для РН - \_\_\_\_\_

5 этап.

Идентификация (серотипирование) вируса в РН

РН с поливалентной сывороткой

Исследуемый материал \_\_\_\_


Диагностический препарат \_\_\_\_\_

Дополнительные ингредиенты реакции \_\_

Реакция инкубируется в термостате в течение нескольких дней.

Учет результатов проводится после появления ЦПД в пробирке «Контроль дозы вируса».

Результат	Опыт (100 доз вируса + сыворотка + культура клеток)	Контроль дозы вируса (100 доз вируса + культура клеток)	Контроль культуры клеток (культура клеток)
ЦПД +/-			

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Вывод: \_\_\_\_\_

### РН с моновалентными сыворотками

Результат	Тип сыворотки			Контроль дозы вируса	Контроль культуры клеток
	I	II	III		
ЦПД +/-					

Вывод: \_\_\_\_\_

### Заключение:

Вирусы полиомиелита, выделенные из материала от больного направляются в специализированную лабораторию, где проводится дифференциация вакцинных и «уличных» штаммов. Для этого используется ряд дополнительных тестов, например, сопоставляется интенсивность репродукции вируса при 40° и 23° С. Вакцинные штаммы лучше размножаются при 23° С.

### Серодиагностика

Исследования парных сывороток в РН по цветной пробе Солка. Исследуемый материал \_\_\_\_ Диагностический препарат \_\_\_\_\_

Дополнительные ингредиенты реакции \_\_\_\_\_

### 1 сыворотка

Антигены	Разведения сыворотки					Контроль		
	1/10	1/20	1/40	1/80	1/160	клеток	вируса	сыв-ки
Полиовирус I								
Полиовирус II								
Полиовирус III								

Результат: титр антител к полиовирусу \_\_ типа =

### 2 сыворотка

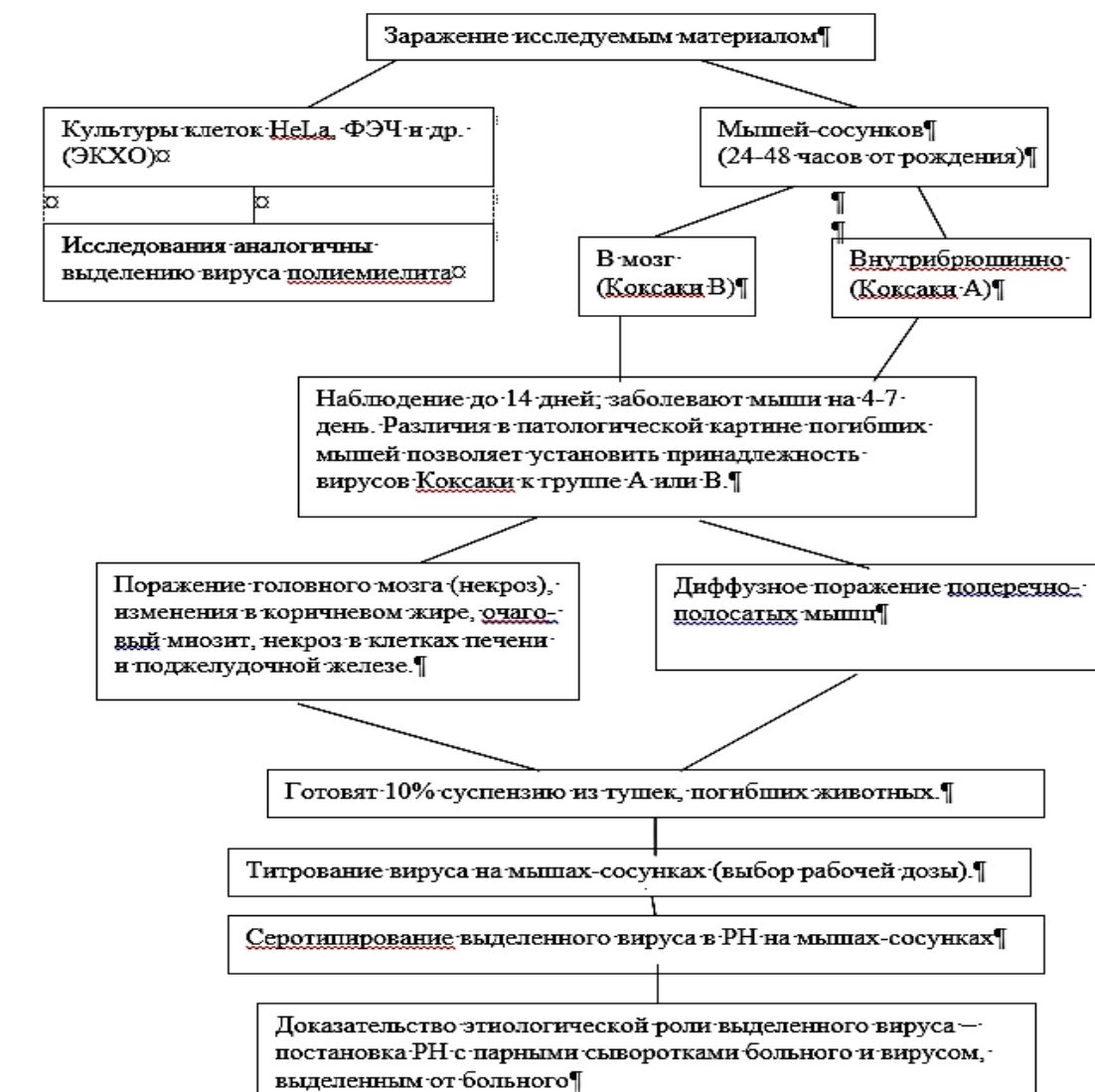
Антигены	Разведения сыворотки					Контроль		
	1/10	1/20	1/40	1/80	1/160	клеток	вируса	сыв-ки
Полиовирус I								
Полиовирус II								
Полиовирус III								

Результат: титр антител к полиовирусу \_\_ типа =

Вывод: \_\_\_\_\_

### ВИРУСОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД

Исследуемый материал (фекалии, носоглоточные смывы) подвергается обычной обработке для вирусологического исследования



Для доказательства этиологической роли выделенного вируса необходимо:

1. четырёхкратное нарастание титра антител к выделенному вирусу;
2. вирус должен в значительных количествах выделяться из пораженных органов и тканей.
3. вирус должен чаще обнаруживаться у больных, чем у здоровых людей того же возраста, в той же местности и в данное время года,
4. вирусологические и серологические показатели в отношении возбудителей других клинически сходных инфекций должны быть отрицательными.

### Лабораторная работа №7.

#### Лабораторная диагностика и характеристика энтеровирусных инфекций



**Цель:** изучить классификацию, биологические свойства, особенности распространения и патогенеза, лабораторную диагностику вирусных гепатитов.

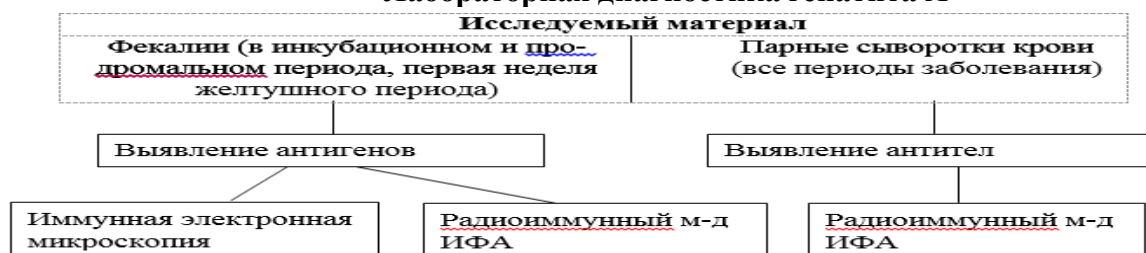
**Задания:**

- Изучите классификацию вирусных гепатитов (А, В, С, Д, Е), основные биологические свойства возбудителей, их значение в структуре инфекционных заболеваний.
- Изучите вирус гепатита А, патогенез и лабораторную диагностику гепатита А.
- Изучите вирус гепатита В, патогенез и лабораторную диагностику гепатита В.
- Охарактеризуйте специфическую и неспецифическую профилактику гепатитов.

### 1. Сравнительная характеристика вирусных гепатитов

Гепатит	А(НВА)	В(НВВ)	С(НВС)	Д(НВД)	Е(НВЕ)
Таксономи-ческое положение возбудителя					
Тип НК					
Источник инфекции					
Пути передачи					
Диагностика: экспресс вирусологич. серодиагн.					

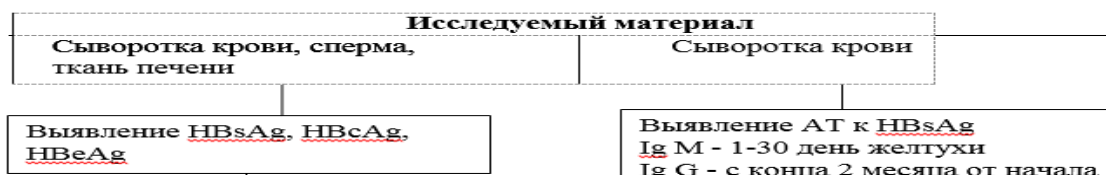
#### Лабораторная диагностика гепатита А




#### Диагностика гепатита А в ИФА.

Сыворотки обследуемых					Контроли	
А	В	С	Д	Е	(+)	(-)

#### ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ГЕПАТИТА В

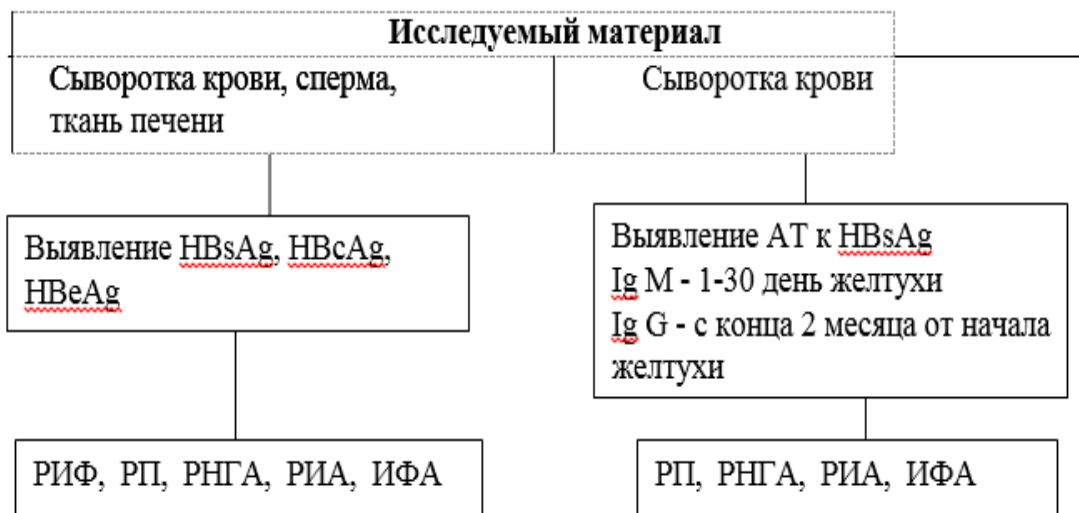


#### Диагностика гепатита А в ИФА.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Сыворотки обследуемых					Контроли	
А	В	С	Д	Е	(+)	(-)

### Лабораторная диагностика гепатита В



### Диагностика гепатита В в ИФА.


Исследуемый материал \_\_

Диагностический препарат \_\_\_\_\_

Сыворотки обследуемых					Контроли	
А	В	С	Д	Е	(+)	Эр. д-ма

### Лабораторная диагностика гепатитов С, Д и Е

ГЕПАТИТ С		ГЕПАТИТ Д		ГЕПАТИТ Е	
Исследуемый материал					
Сыворотка крови, плазма		Сыворотка крови		Фекалии	
Выявление		Выявление		Выявление	
HVC Ag	HVC At	HVD Ag	HVD At	HVE Ag	
ИФА	ИФА, РИА, иммуноблотинг	ИФА, РИА	ИФА, РИА	ИФА	Иммунная электронная микроскопия

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## Лабораторная работа №8. Особо-опасные вирусные инфекции.

**Цель:** Получить представление о группе особо-опасных вирусных инфекций, биологических свойствах и путях распространения их возбудителей, методах лабораторной диагностики, лечения и профилактики.

**Задания:**

1. Изучить семейство Rhabdoviridae. Характеристика биологических свойств вируса бешенства.
2. Изучить бешенство. Патогенез, источники инфекции и пути передачи. Клиника, лечение и профилактика.
3. Изучить принципы лабораторной диагностики бешенства.
4. Изучить арбовирусные инфекции. Классификация. Источники инфекции, переносчики. Природная очаговость.
5. Изучить принципы профилактики бешенства.
6. Изучить клещевой энцефалит, биологические свойства возбудителя. Эпидемиологию и патогенез заболевания.
7. Изучить лабораторную диагностику клещевого энцефалита.
8. Изучить способы лечения и профилактики клещевого энцефалита.
9. Изучить особенности ВИЧ-инфекции. Характеристику биологических свойств возбудителей.
10. Изучить патогенез ВИЧ-инфекции, пути передачи, принципы профилактики и лечения.

### Лабораторная диагностика ВИЧ-инфекции.

Вирусы, вызывающие поражение ЦНС

\_\_\_\_\_

Краткая характеристика вируса бешенства

Систематическое положение: \_\_\_\_\_

Форма: \_\_\_\_\_

Размер: \_\_\_\_\_

Наличие суперкапсида: \_\_\_\_\_

Тип НК: \_\_\_\_\_

Наличие сероваров и серотипов: \_\_\_\_\_

Методы культивирования: \_\_\_\_\_

Локализация в организме человека: \_\_\_\_\_

Источники инфекции: \_\_\_\_\_


Путь передачи: \_\_\_\_\_

Ведущее звено патогенеза инфекции: \_\_\_\_\_

Препараты для профилактики бешенства:

инактивированная антирабическая вакцина - \_\_\_\_\_

антирабический гамма-глобулин - \_\_\_\_\_

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

### Лабораторная диагностика бешенства

Экспресс-диагностика

а) Вирусоскопический метод.

Выявление специфических включений Бабеша-Негри в клетках мозга погибших людей и животных.

Тельца Бабеша-Негри в клетках мозга. Окраска по Муромцеву-Селлеру.

Увеличение х

б) РИФ (выявление антигена в мазках-отпечатках мозга или слюнных желез).

Вирусологический метод

Исследуемый материал - слюна, суспензия тканей мозга.

#### ЗАРАЖЕНИЕ

Куриных и утиных эмбрионов в мозг и желточный мешок	Культур клеток ВНК-21 и др.	Белых мышей в мозг
Отставание в развитии	Выявление вируса по ЦПД	Параличи
Титрование вируса (выбор рабочей дозы)		Исследование мозговой ткани (выявление телец Бабеша-Негри в РИФ)
Идентификация в РН		

Арбовирусы

Арбовирусы - это нетаксономическая группа, объединяющая вирусы, способные размножаться в организме кровососущих членистоногих и вызывающие заболевания у человека и животных. Принадлежат преимущественно к родам *Togaviridae* и *Bunyaviridae*.

Арбовирусные инфекции - природно-очаговые зоонозы с трансмиссивным механизмом передачи и эндемическим распространением. Возбудители при укусе членистоногого проникают в кровь, в ряде случаев – через гематоэнцефалический барьер – в ЦНС и вызывают различные клинические формы инфекции: лихорадки (Денге, москитную), геморрагические лихорадки (желтую, крымскую, омскую, ГЛПС), менингоэнцефалиты (клещевой, японский), медленные инфекции.

Краткая характеристика вируса клещевого энцефалита

Систематическое положение: \_\_\_\_\_

Форма: \_\_\_\_\_

Размер: \_\_\_\_\_

Наличие суперкапсида: \_\_\_\_\_

Тип НК: \_\_\_\_\_

Наличие сероваров и серотипов: \_\_\_\_\_

Методы культивирования: \_\_\_\_\_

Локализация в организме человека: \_\_\_\_\_


Источник инфекции: \_\_\_\_\_

Путь передачи: \_\_\_\_\_

Ведущее звено патогенеза инфекции: \_\_\_\_\_

Препараты для профилактики клещевого энцефалита:

Форма А

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

инактивированная вакцина - \_\_\_\_  
гамма-глобулин - \_\_

Лабораторная диагностика клещевого энцефалита

Вирусологический метод - выделение вируса из крови, ликвора, тканей умерших, от клещей путем заражения куриных эмбрионов, культуры клеток лабораторных животных.

Обнаружение антигена вируса клещевого энцефалита в РНГА

Принцип метода: \_\_\_\_

Исследуемый материал \_\_\_\_

Диагностический препарат \_\_\_\_\_

Сыворотка	Разведения сыворотки							Контроль диагностикума
	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128	
Больного								
Контрольная								

Результат: \_\_

Вывод: \_\_\_\_\_

Серодиагностика клещевого энцефалита в РТГА

Принцип метода: \_\_\_\_

Исследуемый материал \_\_\_\_

Диагностический препарат \_\_\_\_\_

Ингредиенты реакции: \_\_\_\_\_

Сыворотка	Разведения сыворотки							Контроль	
	1/10	1/20	1/40	1/80	1/160	1/320	1/640	д-ма	эр-тов
Больного на 5 день болезни									
Больного на 20 день болезни									
«нормальная»									
гипеиммунная									

Результат: \_\_

Вывод: \_\_\_\_\_


Вирусы иммунодефицита человека

Краткая характеристика вирусов иммунодефицита человека

Систематическое положение: \_\_\_\_

Форма: \_\_\_\_\_

Размер: \_\_\_\_\_

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Наличие суперкапсида: \_\_\_\_\_

Тип НК: \_\_\_\_\_

Наличие сероваров и серотипов: \_\_\_\_\_

Методы культивирования: \_\_\_\_\_

Локализация в организме человека: \_\_\_\_\_

Источник инфекции: \_\_\_\_\_

Путь передачи: \_\_\_\_\_

Ведущее звено патогенеза инфекции: \_\_\_\_\_

СПИД-ассоциированные инфекции: \_\_\_\_\_

### Лабораторная диагностика ВИЧ-инфекции

Исследуемый материал - кровь и любые биологические секреты обследуемого.

Выявление антиВИЧ Ат	Выявление ВИЧ-Аг	
ИФА	ИФА	молекулярная гибридизация НК вируса
Иммуноблоттинг (при положительном результате)		

Основные этапы диагностики вич-инфекции.

В случае получения положительного результата переходят к следующему этапу исследования, при отрицательном результате исследование прекращают.

Скрининговое исследование - выявление суммарных антител к ВИЧ спомощью ИФА

Выявление антител к антигенам из вирусного лизата.

Исследуемый материал \_\_\_\_\_

Диагностический препарат \_\_\_\_\_

Исследуемые сыворотки крови							Контроли	
А	В	С	Д	Е	F	Н	(+)	(-)

Результат: \_\_\_\_\_

Вывод: \_\_\_\_\_

Повторное исследование с тест-системой другой производственной серии.

Референсное исследование с использованием тест-систем на основе рекомбинантных или синтетических пептидов в качестве антигена.

Экспертное исследование (иммуноблоттинг, молекулярнаягибридизация)


Иммуноблоттинг

Принцип метода: \_\_\_\_\_

Молекулярная гибридизация

Принцип метода: \_\_\_\_\_

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ


1. Вирусология как наука. Открытие вирусов. Вклад российских ученых в становление науки вирусологии.
2. Методическая база вирусологии. Развитие концепции о природе вирусов. Определение вирусов с точки зрения биохимии, паразитологии, генетики, жизни.
3. Формы существования вируса. Внеклеточная форма вируса. Архитектура вириона. Номенклатура терминов.
4. Морфологические типы вирусных частиц. Типы симметрии вирусных частиц. Особенности строения оболочечных вирионов.
5. Химический состав вирусов. Структурные и неструктурные белки вируса.
6. Ферменты, участвующие в жизненном цикле вируса.
7. Липиды вируса.
8. Нуклеиновые кислоты вируса.
9. Виды ДНК геномов вируса.
10. Виды РНК геномов вируса.
11. Пути распространения в биосфере вирусов бактерий, вирусов растений, насекомых.
12. Механизмы и пути распространения вирусов человека и животных.
13. Понятие восприимчивости организма к вирусам и их тканевая тропность.
14. Этапы взаимодействия вируса с клеткой.
15. Адсорбция вируса на клеточной поверхности. Основные механизмы проникновения вирусов в клетку.
16. Этапы внутриклеточной репродукции вирусов.
17. Общие принципы морфогенеза вирусных частиц.
18. Типы взаимодействия вирусов с клеткой в зависимости от исхода.
19. Типы взаимодействия вирусов с клеткой в зависимости от продолжительности.
20. Дефектные вирусы.
21. Противовирусный иммунитет у бактерий, архей, растений, беспозвоночных и позвоночных животных.
22. Формальные таксоны в царстве *Vira*. Внутривидовая дифференциация вирусов.
23. Классификация вирусов на основе вида генома. Геномные кластеры.
24. Происхождение и эволюция вирусов.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).


Форма обучения – очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
-------------------------	--	---------------	--

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 1 История вирусологии. Развитие концепции о природе вирусов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	4	тестирование, устный опрос, зачет
Тема 2. Структурная и молекулярная организация вирусов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	4	тестирование, устный опрос, зачет
Тема 3. Распространение вирусов в биосфере. Взаимодействие вирусов с клеткой: этапы, морфогенез, исходы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	4	тестирование, устный опрос, зачет
Тема 4. Типы взаимодействия вирусов с клеткой. Противовирусный иммунитет.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	4	тестирование, устный опрос, зачет
Тема 5. Генетическая классификация и таксономия вирусов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	4	тестирование, устный опрос, зачет
Тема 6. Происхождение и эволюция вирусов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	4	тестирование, устный опрос, зачет
Тема 7. Бактериофаги.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	4	тестирование, устный опрос, зачет
Тема 8. Вирусы растений	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> </ul>	4	тестирование, устный опрос, зачет



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 9. Вирусы животных и человека	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к тестированию;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	4	тестирование, устный опрос, зачет
------------------------------------	--	---	-----------------------------------

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендованной литературы

#### основная:

1. Монтина, И. М. Микробиология и основы вирусологии: учебное пособие / И. М. Монтина, Н. Н. Минина. - Омск: Издательство ОмГПУ, 2023. - 148 с. - Книга находится в премиум-версии IPR SMART. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 23.04.2029 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL:

<https://www.iprbookshop.ru/138740.html> . - ISBN 978-5-8268-2374-3

2. Пиневиц А.В. Вирусология : Учебник / А.В. Пиневиц, А.К. Сироткин. - Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского государственного университета, 2020. - 442 с. - ВО - Специалитет. - <http://znanium.com/catalog/document?id=373763> . - Режим доступа: ЭБС Znanium; по подписке. - ISBN 978-5-288-06011-3.

#### дополнительная литература:

1. Ермаков В. В. Вирусология и биотехнология: методические указания / В. В. Ермаков. - Самара: СамГАУ, 2024. - 54 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции СамГАУ - Ветеринария и сельское хозяйство. - URL: <https://e.lanbook.com/book/392582> . - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей.


2. Калмыкова М. С. Культивирование вирусов. Использование живых систем в вирусологии : методическое пособие к лабораторным занятиям по дисциплине "вирусология" / М. С. Калмыкова, Е. И. Ярыгина, В. Ю. Лага ; Калмыкова М. С., Ярыгина Е. И., Лага В. Ю. - Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2023. - 76 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции МГАВМиБ им. К.И. Скрябина - Ветеринария и сельское хозяйство. - <https://e.lanbook.com/book/317999> . - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-86341-495-9.


3. Фирсов Г.М. Вирусология, иммунология и биотехнология: Учебное пособие / Г.М. Фирсов ; Волгоградский государственный аграрный университет. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2021. - 164 с. - ВО - Специалитет. - <https://znanium.com/catalog/document?id=419330> . - Режим доступа: ЭБС Znanium; по подписке.

#### учебно-методическая:

1. Окаева А. П. Вирусология: методические указания по организации лабораторных работ и самостоятельной работы студентов 3 курса, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата 06.03.01 «Биология» / А. П. Окаева ; УлГУ, Экол. фак. - 2024. - 49 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/16267> . - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный.

Согласовано:

\_\_\_ Специалист ведущий \_\_\_ / \_\_\_ Мажукина С.Н. \_\_\_ /  \_\_\_ / 2024\_\_\_

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Должность сотрудника научной библиотеки

ФИО


подпись

дата

**б) программное обеспечение**

1. ОС MicrosoftWindows
2. MicrosoftOffice 2016
3. «МойОфис Стандартный»

**в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

**3. eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**6. Электронная библиотечная система УлГУ** : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Инженер ведущий




Щуренко Ю.В. 2024

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций, практических занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- ноутбук
- мультимедийный проектор
- иллюстративные материалы
- тематические презентации

### **13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации;

- в случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик



старший преподаватель Окаёмова А.П.