

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 08.03.2024 00:54:06 Уникальный программный ключ: 091924181d98555006e4a61a3078e8772b35	МИНУС НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Рабочая программа дисциплины "Вирусология" по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 "Биология" направленности (профилю) Микробиология и вирусология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	--	--------

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

### Вирусология

Направление подготовки (специальность)

06.04.01 Биология

Направленность (профиль)

Микробиология и вирусология

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2024

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2024 г.



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: получение теоретических сведений по основным разделам вирусологии.

Задачи:

1. изучение принципов классификации вирусов;
2. углубленное и всестороннее изучение свойств вирусов;
3. изучение вариантов взаимодействия вируса с клеткой;
4. определение значения вирусов в природе и роли вирусов в патологии человека;
5. знакомство с современными методами изучения вирусов, принципами диагностики вирусных инфекций.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации

ПК-1.1 Использует базовые принципы планирования научных исследований и правила техники безопасности при работе с исследовательской аппаратурой в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры

ПК-1.4 Использует профессиональные умения и навыки работы в лабораториях биомедицинского профиля и других учреждениях биологического профиля.

ПК-2.1 Применяет методы бактериологического, молекулярно-генетического, биотехнологического исследования;

ПК-2.2 Устанавливает таксономическую принадлежность выделенных культур;

ПК-2.5 Использует профессиональные умения и навыки работы в бактериологической, клинико-диагностической, биотехнологической лаборатории и других учреждениях биологического профиля

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.03

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Освоение дисциплины базируется на основе знаний, получаемых при изучении следующих дисциплин в бакалавриате: «Биология», «Цитология и гистология», «Химия», «Биохимия», «Физика», «Физиология человека и животных», «Иммунология», «Цитология и систематика микроорганизмов», «Генетика микроорганизмов», «Медицинская микробиология», «Санитарная микробиология».

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Знания, полученные при изучении данного курса, могут быть использованы при освоении дисциплин: «Современные методы исследования в лабораторной диагностике», «Генно-модифицированные продукты. Проблемы и решения», «Иммуногенетические проблемы репродукции», а также будут полезны для прохождения педагогической практики, практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, преддипломной практики.

Генно-модифицированные продукты. Проблемы и решения

Иммуногенетические проблемы репродукции

Педагогическая практика

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Преддипломная практика

Современные методы исследования в лабораторной диагностике

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

**Знать:**

Для реализации УК-1.2 знать: основные закономерности и современные достижения генетики и селекции,



особенности строения генетического аппарата и передачи генетической информации у вирусов

**Уметь:**

Для реализации УК-1.2 уметь: применять на практике современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации

**Владеть:**

Для реализации УК-1.1 владеть: способностью применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации

**ПК-1: Способен использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских работ для руководства рабочим коллективом и обеспечения мер производственной безопасности**

**Знать:**

Для реализации ПК-1.1 знать: принцип работы современной аппаратуры для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ

**Уметь:**

Для реализации ПК-1.1 уметь: работать с современной аппаратурой для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ

**Владеть:**

Для реализации ПК-1.4 владеть : способностью творчески использовать в научной и производственной технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов вирусологии

**ПК-2: Способен применять методы культивирования, идентификации, геномики и протеомики микроорганизмов и использовать их в решении проблем в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры**

**Знать:**

Для реализации ПК-2.2 знать: особенности распространения вирусов в различных средах обитания, их роль в экосистемах и биосфере в целом, принципы идентификации вирусов в лабораторных условиях

**Уметь:**

Для реализации ПК-2.1 уметь: пользоваться современными методами изучения и индикации вирусов

**Владеть:**

Для реализации ПК-2.5 владеть : теоретическими основами методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования вирусов

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Для реализации УК-1.2 знать: основные закономерности и современные достижения генетики и селекции, особенности строения генетического аппарата и передачи генетической информации у вирусов
3.1.2	Для реализации ПК-1.1 знать: принцип работы современной аппаратуры для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ
3.1.3	Для реализации ПК-2.2 знать: особенности распространения вирусов в различных средах обитания, их роль в экосистемах и биосфере в целом, принципы идентификации вирусов в лабораторных условиях
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Для реализации УК-1.2 уметь: применять на практике современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации
3.2.2	Для реализации ПК-1.1 уметь: работать с современной аппаратурой для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ
3.2.3	Для реализации ПК-2.1 уметь: пользоваться современными методами изучения и индикации вирусов
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>



3.3.1	Для реализации УК-1.1 владеть: способностью применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации
3.3.2	Для реализации ПК-1.4 владеть : способностью творчески использовать в научной и производственной технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов вирусологии
3.3.3	Для реализации ПК-2.5 владеть : теоретическими основами методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования вирусов

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 32 самостоятельная работа : 41,6 часов на контроль : 27 контактная работа: 39,4 ИКР: 7,4	Виды контроля в семестрах: экзамены 2

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Введение в дисциплину. История становления и развития вирусологии.</b>			
1.1	Введение в дисциплину. История становления и развития вирусологии /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
1.2	Контроль знаний по истории становления и развития вирусологии. Обсуждение роли отечественных и зарубежных ученых в развитии вирусологии /Пр/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.3	Подготовка к контролю знаний по истории становления и развития вирусологии /Ср/	2	5,6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
	<b>Раздел 2. Кардинальные свойства вирусов</b>			
2.1	Кардинальные свойства вирусов /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
2.2	Обсуждение кардинальных свойств и морфологии вирусов, структуры и химического состава простых и сложно устроенных вирусов /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
2.3	Подготовка к контролю знаний по кардинальным свойствам и морфологии вирусов /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
	<b>Раздел 3. Классификация вирусов.</b>			
3.1	Классификация вирусов /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
3.2	Контроль знаний по классификации вирусов /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
3.3	Подготовка к контролю знаний по классификации вирусов /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
	<b>Раздел 4. Субвирусные агенты – прионы</b>			



4.1	Субвирусные агенты – прионы /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
4.2	Контроль знаний по субвирусным агентам (прионам) /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
4.3	Подготовка к контролю знаний по субвирусным агентам /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 5. Онтогенез вирусов (стадии репродукции вирусов)</b>				
5.1	Онтогенез вирусов (стадии репродукции вирусов) /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
5.2	Обсуждение онтогенеза вирусов, сегментированности и партитности вирусного генома, типов взаимодействия вируса с клеткой. Просмотр фильмов, демонстрирующих этапы репликации вирусов /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
5.3	Подготовка к контролю знаний по онтогенезу вирусов /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 6. Патогенез вирусных инфекций</b>				
6.1	Патогенез вирусных инфекций /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
6.2	Контроль знаний по патогенезу вирусных инфекций /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
6.3	Подготовка к контролю знаний по патогенезу вирусных инфекций /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 7. Естественная защита против вирусов</b>				
7.1	Естественная защита против вирусов /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
7.2	Контроль знаний по естественной защите против вирусов /Пр/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
7.3	Подготовка к контролю знаний по естественной защите против вирусов /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 8. Лабораторная диагностика вирусных инфекций</b>				
8.1	Лабораторная диагностика вирусных инфекций /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
8.2	Контроль знаний по лабораторной диагностике вирусных инфекций /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
8.3	Подготовка к контролю знаний по лабораторной диагностике вирусных инфекций /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 9. Значение вирусов</b>				



9.1	Значение вирусов /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
9.2	Контроль знаний по значению вирусов /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
9.3	Подготовка к контролю знаний по значению вирусов /Ср/	2	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 10. Иная контактная работа</b>				
10.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль, курсовая работа /ИКР/	2	7,4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Устный фронтальный поименный опрос  
Доклад с презентацией  
Тест  
Экзамен

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Примеры вопросов для устного фронтального поименного опроса

- 1) Перечислите кардинальные свойства вирусов.
- 2) Дайте определение понятиям «простые и сложно устроенные вирусы». Опишите морфологию вирионов.
- 3) Дайте определение понятию «капсид». Опишите строение капсида, капсомеров, вирусных нуклеопротеидов.
- 4) Что такое «вирусный тропизм»?
- 5) Опишите особенности строения и этапы репликации бактериофагов.

Темы для докладов с презентацией

1. Вирусы, содержащие двуцепочечную ДНК и не имеющие РНК-стадии
2. Вирусы, содержащие одноцепочечную ДНК
3. Вирусы, содержащие двуцепочечную РНК, которая способна к репликации (редупликации)
4. Вирусы, содержащие одноцепочечную (+)РНК
5. Вирусы, содержащие одноцепочечную (-)РНК
6. Вирусы, содержащие одноцепочечную (+)РНК, реплицирующиеся через стадию ДНК
7. Вирусы, содержащие двуцепочечную ДНК, реплицирующиеся через стадию одноцепочечной РНК
8. Дефектные интерферирующие вирусы и вирусы-сателлиты
9. Бактериофаги
10. Вирусы – фитофаги
11. Механизм противовирусного иммунитета у бактерий опосредованный системой CRISPR-Cas
12. Механизм противовирусного иммунитета у бактерий опосредованный системой рестрикции/модификации
13. Механизм противовирусного иммунитета у бактерий опосредованный РНК-интерференцией
14. Механизмы естественной защиты против вирусов у животных и человека
15. Современные методы изучения вирусов
16. Основные механизмы действия противовирусных препаратов
17. Прионы

Пример заданий для теста:

1. Прививку коровьей оспы с использованием в качестве вакцины лимфы больного животного предложил:  
А) Луи Пастер  
Б) Эдвард Дженнер  
В) И.И. Мечников  
Г) Адольф Мейер  
Д) Д.И.Ивановский
2. Впервые очистил и выделил в кристаллическом виде вирус мозаики табака:  
А) Д.И.Ивановский  
Б) Мартин В. Бейеринк



В) И.И. Мечников

Г) Адольф Мейер

Д) Уэнделл М. Стэнли

3. К какому классу по Балтимору относятся вирусы, содержащие dsРНК :

А) I

Б) II

В) III

Г) IV

Д) V

Е) VI

Ж) VII

4. Геном, распределённый между несколькими неидентичными молекулами, упакованными в общий капсид называют:

А) сегментированный

Б) монолитный

В) латентный

Г) расстриженный

Д) частичный

5. Обмен сегментами вируса, приуроченный к этапу сборки вириона при одновременном инфицировании клетки родственными, но не идентичными вирусами называется:

А) модификация

Б) рекомбинация

В) реассортация

Г) регенерация

Д) реадсорбция

Е) рестрикция

6. Если отдельные сегменты вирусного генома входят в состав разных вирионов, то он называется:

А) гомологичным

Б) разорванным

В) партитным

Г) встроенным

Д) аналогичным

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену по дисциплине:

1. История становления и развития вирусологии;
2. Открытие вирусов, роль отечественных ученых в развитии вирусологии;
3. Основные гипотезы происхождения вирусов;
4. Основные принципы классификации вирусов;
5. Классификация вирусов, предложенная Дэвидом Балтимором;
6. Международный комитет по таксономии вирусов (International Committee for Taxonomy of Viruses, ICTV), этапы становления, цели ICTV, база данных ICTV;
7. Кардинальные свойства вирусов;
8. Онтогенез вирусов (стадии репродукции вирусов);
9. Вирусы, содержащие двуцепочечную ДНК и не имеющие РНК-стадии;
10. Вирусы, содержащие одноцепочечную ДНК;
11. Вирусы, содержащие dsРНК, которая способна к репликации (редупликации);
12. Вирусы, содержащие одноцепочечную (+)РНК;
13. Вирусы, содержащие одноцепочечную (-)РНК;
14. Вирусы, содержащие одноцепочечную (+)РНК, реплицирующиеся через стадию ДНК;
15. Вирусы, содержащие двуцепочечную ДНК, реплицирующиеся через стадию одноцепочечной РНК;
16. Дефектные интерферирующие вирусы и вирусы-сателлиты;
17. Бактериофаги;
18. Фитофаги;
19. Типы взаимодействия вируса с клеткой;
20. Основные этапы патогенеза вирусных инфекций;
21. Механизмы противовирусного иммунитета у бактерий (система рестрикции/модификации, система CRISPR-Cas, РНК-интерференция);
22. Механизмы естественной защиты против вирусов у животных и человека;
23. Изменчивость вирусов;



24. Значение вирусов в природе;
25. Роль вирусов в патологии человека;
26. Принципы лабораторной диагностики вирусных инфекций;
27. Современные методы изучения вирусов;
28. Специфическая и не специфическая профилактика вирусных инфекций.

#### 6.4. Критерии оценивания

##### Критерии к устному фронтальному поименному опросу

###### Неудовлетворительно:

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи.

Структурированность – Нет.

Логика изложения – Отсутствует логика в изложении материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

###### Удовлетворительно:

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность – Не всегда прослеживается четкость и структурированность.

Логика изложения – Не всегда прослеживается логика изложения материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

###### Хорошо:

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.

###### Отлично:

Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

##### Критерии оценки докладов с презентацией

Параметры Баллы

###### Качество доклада

- соответствует теме, логично выстроен 5

- соответствует теме, не логично выстроен; 4

- частично соответствует теме 3

- не соответствует теме 2

###### Демонстрационный материал

- представлен, точный, продемонстрирован 5

- представлен, неточный, продемонстрирован 4

- представлен, не точный, не продемонстрирован 3

- не представлен или не соответствует сути материала 2

###### Выводы

- четкие, соответствуют материалу 5

- не четкие, соответствуют материалу 4

- не соответствуют материалу 3

- нет 2

###### Ответы на вопросы

- точные, обоснованные 5

- точные, не обоснованные 4



- неточные 3  
- нет 2

#### Описание критериев оценки теста

Оценка	Критерии оценки
5 (отлично) правильно 85-100%	Студент подробно, четко и логично ответил на все поставленные вопросы, выполнено
4 (хорошо) 69-84%	Студент допускает в ответе незначительные ошибки, неточности, правильных ответов
3 (удовлетворительно)	Студент испытывает затруднения в ответе на вопросы, допускает ошибки в ходе изложения материала, правильных ответов 51-68%.
2 (неудовлетворительно)	Студент не знает ответ на поставленные вопросы, меньше 50% правильных ответов.

#### Критерии оценивания экзамена

«Отлично» - студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи. Делает выводы; логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер. Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы, написания тестовых заданий.

«Хорошо» - студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» - студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает неполно, непоследовательно, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки.

«Неудовлетворительно» - студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений; беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи. Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы и написания тестовых заданий.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Зверев В.В., Бойченко М.Н	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Т. 1: учебник ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470992.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470992.html</a> )	Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2022	ЭБС
ЛП.2	Зверев В.В., Бойченко М.Н.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Т. 2: учебник ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970471005.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970471005.html</a> )	Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2022	ЭБС
ЛП.3	Емцев В. Т., Мишустин Е. Н.	Микробиология: учебник для спо ( <a href="https://urait.ru/bcode/513917">https://urait.ru/bcode/513917</a> )	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Госманов Р. Г., Колычев Н. М., Плешакова В. И.	Ветеринарная вирусология: учебник для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/156920">https://e.lanbook.com/book/156920</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2021	ЭБС
Л2.2	Госманов Р. Г., Равилов Р. Х.	Лабораторная диагностика инфекционных болезней ( <a href="https://e.lanbook.com/book/215735">https://e.lanbook.com/book/215735</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2022	ЭБС
Л2.3	Калмыкова М. С., Калмыков М. В., Белоусова Р. В.	Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции: учебное пособие для вузов ( <a href="https://e.lanbook.com/book/271274">https://e.lanbook.com/book/271274</a> )	Санкт- Петербург : Лань, 2023	ЭБС

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"



- |    |  |
|----|--|
| Э1 | eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека [научной периодики на русском языке]. — Москва, [1999-]. - Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> |
| Э2 | US National Library of Medicine [Электронный ресурс]. – URL.: <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/</a>  |
| Э3 | Научная библиотека Челябинского государственного университета [Электронный ресурс]: Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001-]. – Режим доступа: <a href="http://www.lib.csu.ru/">http://www.lib.csu.ru/</a>   |
| Э4 | КиберЛенинка - научная электронная библиотека (журналы) <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>  |

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

LMS Moodle

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. –
2. Архив крупнейших научных зарубежных журналов (AnnualReviews, CambridgeUniversityPress, Nature, OxfordUniversityPress, RoyalSociety of Chemistry, SAGE, Science, Taylor&Francis, The Institute of Physics, Wiley) (<https://arch.neicon.ru/xmlui/>) Архив научных журналов : [сайт] / Национальный электронно-информационный консорциум (НП НЭЙКОН). – URL: <https://arch.neicon.ru/xmlui/>. – Режим доступа: доступ только из сети университета. – Текст : электронный.
3. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
5. Web of Science (<https://apps.webofknowledge.com>) WebofScience : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания ThomsonReuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий по дисциплине «Вирусология» оснащена:

- Персональным компьютером (встроенным в кафедру);
- Проектором и экраном;
- Звуковой системой (активный микшерный пульт, 4 колонки, микрофон на кафедре, возможность подключения дополнительных устройств);
- Учебной доской

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий в виде слайд-презентаций:

1. Введение в дисциплину. История становления и развития вирусологии.
2. Кардинальные свойства вирусов.
3. Классификация вирусов.
4. Субвирусные агенты – прионы.
5. Онтогенез вирусов (стадии репродукции вирусов).
6. Патогенез вирусных инфекций.
7. Естественная защита против вирусов.
8. Лабораторная диагностика вирусных инфекций.
9. Значение вирусов.



Для проведения практических занятий в форме практической подготовки используются учебные лаборатории ФГБОУ ВО «ЧелГУ», оснащенные специальным оборудованием, либо помещения и оборудование профильных организаций на основании заключенных долгосрочных договоров о практической подготовке обучающихся при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей).

Для осуществления самостоятельной работы по дисциплине в учебном корпусе имеются помещения для самостоятельной работы обучающихся – читальные залы библиотеки и компьютерный класс – методический кабинет биологического факультета, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В соответствии с учебным планом соответствующей специальности дисциплина «Вирусология» изучается студентами во 2 семестре.

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Вирусология - как научная дисциплина использует свою терминологию, категориальный, методический и нормативный аппараты, которыми студент должен научиться пользоваться и применять по ходу записи лекции. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Практическое занятие – важнейшая форма самостоятельной работы студентов над изучением методической литературы. Именно на практическом занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, методов и инструментов вирусологии, и уметь их применить на практике. Участие в практическом занятии позволяет студенту соединить полученные теоретические знания с приобретением практических навыков в области вирусологии. Практические занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков, выработку навыков интеллектуальной работы, а также умения работать в коллективе. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки, определяются преподавателем, ведущим занятия. Практические занятия реализуются в форме практической подготовки.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными. Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки. В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MSOffice365, форумы, электронная почта и др.). Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п. Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе. Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.



## 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EiBraille-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от



индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

**06.04.01 Биология, ОПОП Микробиология и вирусология, РПД  
Вирусология, год набора 2024, форма обучения очная**

Проректор по учебной работе      утверждено 28.02.2024      А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 7 от 05.02.2024

Председатель Ученого совета

биологического факультета      согласовано      Д.С. Сташкевич

**Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии**

Протокол заседания № 5 от 05.02.2024

Заведующий кафедрой      согласовано      А. Л. Бурмистрова

Автор (составитель)      С.В. Андреева

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ  
ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**