

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.09.2026 10:08:11
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f7b6cb77a486b9a8788ba522525

Версия документа - 1

МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет биологический

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Вирусология»
по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю)
Микробиология и вирусология _____
ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

стр. 1 из 31

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Фонд оценочных средств

по дисциплине

Вирусология

Направление подготовки (специальность)

06.04.01 Биология

Направленность (профили)

**Микробиология и
вирусология**

Присваиваемая квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора: 2026

Челябинск, 2026



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет биологический

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Вирусология»
по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю)
Микробиология и вирусология _____
ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 2 из 31

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

06.04.01 Биология

Направленность (профиль): Микробиология и вирусология, фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Вирусология», год набора 2026, форма обучения очная

Проректор по учебной работе утверждено 24.02.2026

А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 6 от 21.02.2026

Председатель Ученого совета

биологического факультета согласовано

Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии

Протокол заседания № 6 от 21.02.2026

Заведующий кафедрой согласовано

А. Л. Бурмистрова

Автор (составитель)

С.В. Андреева

Структура фонда оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 27.09.2022 г. № 573-1 «Об утверждении шаблонов документов».



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет биологический

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Вирусология»
по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю)
Микробиология и вирусология _____
ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 3 из 31

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 06.04.01 Биология.

Направленность «Микробиология и вирусология»

Дисциплина: Вирусология.

Семестр изучения: 2.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Вирусология» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Коды и содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	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	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

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

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

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

Знать:
Для реализации ПК-2.2 знать: особенности распространения вирусов в различных средах обитания, их роль в экосистемах биосферы 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



1.3

•

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Вирусология» по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Микробиология и вирусология _____
ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 5 из 31

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

О

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции, планируемые результаты обучения	Контролируемые темы, разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/ № задания
1	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	1. Введение в дисциплину. История становления и развития вирусологии.	Устный фронтальный поименный опрос	Задания закрытого типа и задания открытого типа 1 – 3 части
2	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, анализе и передаче	2. Кардинальные свойства вирусов	Устный фронтальный поименный опрос	Задания закрытого типа и задания открытого типа 1 – 3 части

СОД биологической информации



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет биологический

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Вирусология»
по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю)
Микробиология и вирусология _____
ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 6 из 31

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

ЕРЖ

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



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет биологический

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Вирусология»
по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю)
Микробиология и вирусология _____
ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 7 из 31

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3	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	3. Классификация вирусов	Устный фронтальный поименный опрос	Задания закрытого типа и задания открытого типа 1 – 3 части
4	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	4. Субвирусные агенты – прионы	Устный фронтальный поименный опрос	Задания закрытого типа и задания открытого типа 1 – 3 части
5	Знать: Для реализации ПК-1.1 знать: принцип работы современной аппаратуры для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ Уметь:	5. Онтогенез вирусов (стадии репродукции вирусов)	Устный фронтальный поименный опрос, доклад с презентацией	Задания закрытого типа и задания открытого типа 1 – 3 части



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет биологический

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Вирусология»
по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю)
Микробиология и вирусология _____
ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 8 из 31

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

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



	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			
6	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	6. Патогенез вирусных инфекций	Устный фронтальный поименный опрос, доклад с презентацией	Задания закрытого типа и задания открытого типа 1 – 3 части



7	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 ОПК-9 Знать: основные этапы работы с вирусами и биологическими объектами, заражёнными вирусами Уметь: представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ о закономерностях воспроизведения вирусов Владеть: навыками использования и оформления результатов работы в соответствии с требованиями утвержденных форм и нормативной документации	7. Естественная защита против вирусов	Устный фронтальный поименный опрос	Задания закрытого типа и задания открытого типа 1 – 3 части
---	---	---------------------------------------	------------------------------------	---



8	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	8. Лабораторная диагностика вирусных инфекций	Устный фронтальный поименный опрос	Задания закрытого типа и задания открытого типа 1 – 3 части
9	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	9. Значение вирусов	Устный фронтальный поименный опрос	Задания закрытого типа и задания открытого типа 1 – 3 части

3.2 Содержание оценочных средств

Оценочные средства текущей аттестации представлены устным фронтальным поимённым опросом, докладом с презентацией; промежуточной аттестации — заданиями закрытого типа и открытого типа 1 – 3 части.



**3.2.1 П
Р
и**

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Вирусология» по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Микробиология и вирусология _____
ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 12 из 31

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

е

3.2.1. 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.

3.2.2. Темы для докладов с презентацией

1. Человеческий Т-лимфотропный вирус
2. Вирус гепатита В
3. Вирус гепатита С
4. Вирус гепатита А
5. Ротавирус человека
6. Коронавирус SARS-CoV-2
7. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ)
8. Вирус герпеса
9. Вирус папилломы человека
10. Эболавирус
11. Бактериофаг Т4
12. Вирус гриппа А
13. Эндогенные ретровирусы
14. Флавивирус (жёлтой лихорадки)
15. Вирус Ласса

3.2.3. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации

Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине состоят из 3 частей: в 1-ой части представлены вопросы в форме теста с одним правильным вариантом ответа, во 2-ой - вопросы с несколькими правильными ответами и вопросы на сопоставление, в 3-ей части - вопросы с открытым ответом: задания с кратким ответом (вставить термин), решение задач и задания с развёрнутым ответом.



Часть 1. Тест с одним правильным вариантом ответа. За каждый правильный ответ – 1 балл

1. Смешанный тип симметрии нуклеокапсида характерен для:
А) вируса герпеса
Б) вируса оспы
В) бактериофагов
Г) вируса табачной мозаики
Д) вируса гриппа
2. К сложным (оболочечным) вирусам относится:
А) вирус Эбола
Б) вирус табачной мозаики
В) Т чётный бактериофаг
Г) вирус гепатита А
Д) вирус папилломы человека
3. Капсомеры, которые окружают вершину икосаэдрического капсида, взаимодействуя с пятью соседними белковыми капсомерами называются:
А) гексоны
Б) аксоны
В) капсиды
Г) пентоны
4. Икосаэдрический тип симметрии нуклеокапсида характерен для:
А) вируса герпеса
Б) вируса Эбола
В) бактериофагов
Г) вируса табачной мозаики
Д) вируса гриппа
5. К простым (безоболочечным) вирусам относится:
А) вирус гриппа
Б) вирус табачной мозаики
В) ВИЧ
Г) флавивирус
Д) вирус герпеса
6. К какому классу по Балтимору относятся вирусы, содержащие dsРНК :
А) I
Б) II
В) III
Г) IV
Д) V
Е) VI
Ж) VII
7. К какому классу по Балтимору относятся вирусы, содержащие ssДНК :
А) I
Б) II
В) III
Г) IV



Д

)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Вирусология»
по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю)
Микробиология и вирусология _____
ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 14 из 31

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

- Е
Д) VI
Ж) VII
8. К какому классу по Балтимору относятся вирусы, содержащие ssРНК (+), геном, который реплицируется через стадию ДНК (РНК –ретровирусы):
А) I
Б) II
В) III
Г) IV
Д) V
Е) VI
Ж) VII
9. Какой объект стал первым открытым вириодом?
А) Вириод карликовости хризантемы
Б) Вириод экзокортиса цитрусовых
В) Вириод веретеновидности клубней картофеля (PSTVd)
Г) Вириод солнечной пятнистости авокадо
10. Где преимущественно локализуются вириоды семейства Pospiviroidae в зараженной клетке?
А) В цитоплазме
Б) В протопластах
В) В ядре
Г) В митохондриях
11. Какое из утверждений о вириодах верно?
А) Все вириоды кодируют хотя бы один белок
Б) Вириоды обнаружены у растений, бактерий и человека
В) Вириоды не нуждаются в вирусе-помощнике
Г) Вириоды всегда вызывают тяжелые симптомы у всех растений-хозяев
12. Какой фермент клетки-хозяина обязателен для репликации вириодов?
А) РНК-зависимая РНК-полимераза
Б) ДНК-зависимая РНК-полимераза
В) РНК-зависимая ДНК-полимераза
Г) ДНК-лигаза
13. Какая структура белка преобладает в инфекционной форме PrPSc по сравнению с нормальной?
А) α -спирали
Б) β -слои
В) Случайные клубки
Г) Тройные спирали
14. Какой тип наследования характерен для семейных прионных заболеваний?
А) Аутомно-рецессивный
Б) Сцепленный с X-хромосомой
В) Аутомно-доминантный
Г) Митохондриальный
15. Что лежит в основе тканевого тропизма вирусов?
А) Скорость репродукции вируса
Б) Количество вирусных частиц



В) Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Вирусология»
по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю)
Микробиология и вирусология _____
ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Е документа - 1 стр. 15 из 31 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

- у
вствительность определенных клеток к вирусу
Г) Реакция организма на воспаление
16. Какой фермент разрезает двуцепочечную РНК на короткие фрагменты при РНК-интерференции?
А) Рестриктаза
Б) Метилаза
В) Dicer
Г) Argonaute
17. Как называется система адаптивного иммунитета у бактерий, основанная на коротких палиндромных повторах?
А) RISC
Б) CRISPR-Cas
В) Интерфероновая система
Г) Система рестрикции-модификации
18. Какой белок в составе комплекса RISC непосредственно разрезает мРНК-мишень?
А) Dicer
Б) Cas9
В) Argonaute
Г) РНК-полимераза
19. Интерфероны III типа связываются с рецептором:
А) IFNAR
Б) IFNGR
В) IF
Г) NLR1/IL-10R2
Д) TLR4
20. Что такое цитопатическое действие вируса?
А) Внедрение вируса в клетку
Б) Видимые морфологические изменения клеток под действием вируса
В) Синтез вирусных белков
Г) Активация макрофагов

Ответы: 1 В, 2 А, 3 Г, 4 А, 5 Б, 6 В, 7 Б, 8 Е, 9 В, 10 В, 11 В, 12 Б, 13 Б, 14 В, 15 В, 16В, 17 Б, 18 В, 19 Г, 20 Б

Часть 2 Вопросы с несколькими правильными ответами и вопросы на сопоставление

21. К субвирусным агентам относятся:
А) Герпесвирусы
Б) ВИЧ
В) Вироиды
Г) Сателлиты
22. Какие из перечисленных мер относятся к профилактике прионных болезней?
А) Использование резиновых перчаток
Б) Применение одноразовых хирургических инструментов
В) Регулярная вакцинация против вирусов



- Г) Ограничение трансплантации твердой мозговой оболочки
Д) Увеличение потребления белков животного происхождения
23. Какие группы населения относятся к группам риска по прионным болезням?
А) Медицинские работники
Б) Люди, перенесшие гемотрансфузию
В) Люди, ведущие малоподвижный образ жизни
Г) Ветеринары и работники скотобоен
Д) Люди с высоким уровнем интеллекта
24. Какие методы инструментальной диагностики используются при прионных болезнях?
А) Магнитно-резонансная томография (МРТ)
Б) Общий анализ крови
В) Электроэнцефалография (ЭЭГ)
Г) Компьютерная томография (КТ)
Д) Иммуноферментный анализ (ИФА)
Е) Реакция пассивной гемагглютинации (РПГА)
25. Какие факторы определяют патогенез вирусных инфекций?
А) Тропизм вируса
Б) Цвет глаз хозяина
С) Количество инфекционных частиц
Д) Скорость репродукции вируса
Е) Реакция клетки на инфекцию
26. Какие механизмы используются вирусами для экспрессии 3'-дистальных генов в эукариотических клетках?
А) Транскрипция субгеномных РНК
Б) Сплайсинг интронов
С) Трансляция белка-предшественника с последующим разрезанием
Д) Создание сайта внутренней посадки рибосомы (IRES)
Е) Обратная транскрипция
27. Какие белки входят в систему рестрикции-модификации у бактерий?
А) Рестриктаза
Б) Метилаза
С) Интерферон
Д) Dicer
Е) Argonaute
28. Какие клетки относятся к неспецифическим факторам противовирусной защиты у человека?
А) Т-киллеры
Б) Нормальные киллеры (NK)
С) Макрофаги
Д) Плазматические клетки
Е) Нейтрофилы



а

кие последствия может вызывать иммунный ответ при вирусных инфекциях?

- А) Образование иммунных комплексов
- В) Развитие иммунодефицитов
- С) Аутоиммунные заболевания
- Д) Синтез вирусных белков
- Е) Повреждение тканей Т-лимфоцитами

Ответы: 21 В, Г; 22 А, Б, Г; 23 А, Б, Г; 24 А, В, Г; 25. А, С, D, Е; 26 А, С, D; 27 А, В; 28 В, С, Е; 29 А, В, С, Е

Вопросы на сопоставление

30. Установите соответствие между вирусом и типом цитопатического действия:

Вирус	Цитопатическое действие
1. Вирус кори	А. Подавление синтеза клеточных белков через IRES
2. Пикорнавирусы	Б. Образование гигантских многоядерных клеток (симпластов)

31. Соотнесите компонент системы CRISPR-Cas с его функцией:

Компонент	Функция
1. Спейсер	А. Разрезание ДНК-мишени
2. Cas3 (I тип)	Б. Участок, заимствованный из чужеродной ДНК
3. crPHK	В. Комплементарное связывание с ДНК-мишенью

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Вирусология» по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Микробиология и вирусология _____ ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 18 из 31	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

32. Соотнесите тип интерферона с его рецептором:

Интерферон	Рецептор
1. IFN- α	А. IFN α R
2. IFN- γ	Б. IFN γ R
3. IFN- λ	В. IFNL1/IL-10R2

33. Соотнесите механизм защиты с примером:

Механизм	Пример
1. Рестрикция	А. Разрушение мРНК комплементарной siRNA
2. РНК-интерференция	Б. Расщепление чужеродной ДНК рестриктазой
3. Интерфероновый ответ	В. Индукция протеинкиназы и 2'-5' OAS

34. Соотнесите этап патогенеза с его характеристикой:

Этап	Характеристика
1. Локальное поражение	А. Вирусемия, фиксация в чувствительных тканях
2. Системное поражение	Б. Типично для респираторных и кишечных инфекций

Ответы: 30. 1Б, 2А; 31. 1Б, 2А, 3В; 32. 1Б, 2А, 3В; 33. 1Б, 2А, 3В; 34. 1Б, 2А

Часть 3. Задачи с открытым ответом

3.1. Краткий ответ / вставить термин

Прочитайте задание, вставьте верный термин

Задание 35. Сформированная вирусная частица, состоящая из нуклеиновой кислоты и белковой оболочки, называется _____. (Ответ: вирион).

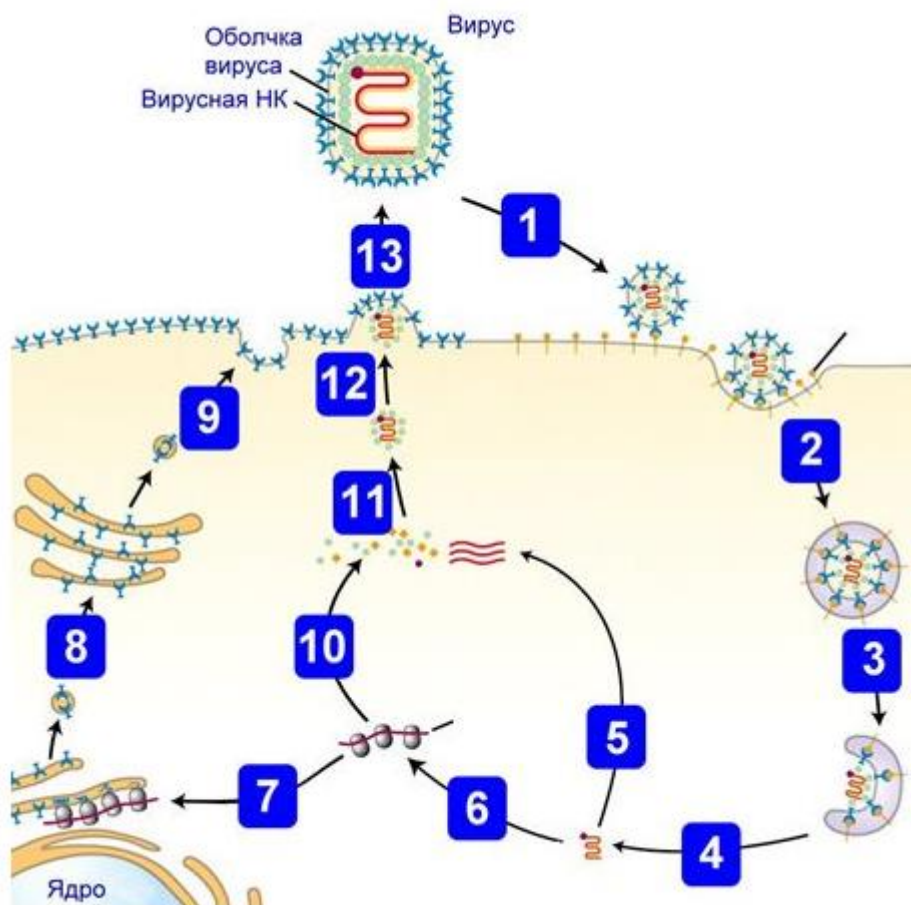


Задание 36. Белковая оболочка вируса, которая окружает нуклеиновую кислоту и состоит из повторяющихся морфологических субъединиц, называется _____. (Ответ: капсид)

Задание 37. У сложных (оболочечных) вирусов имеется дополнительная липопротеиновая оболочка, которая называется _____ или пеплос. (Ответ: суперкапсид)

3.2. Решение задач

Задание 38. Укажите, какие этапы развития вируса обозначены цифрами 2, 4, 6, 8 и 11

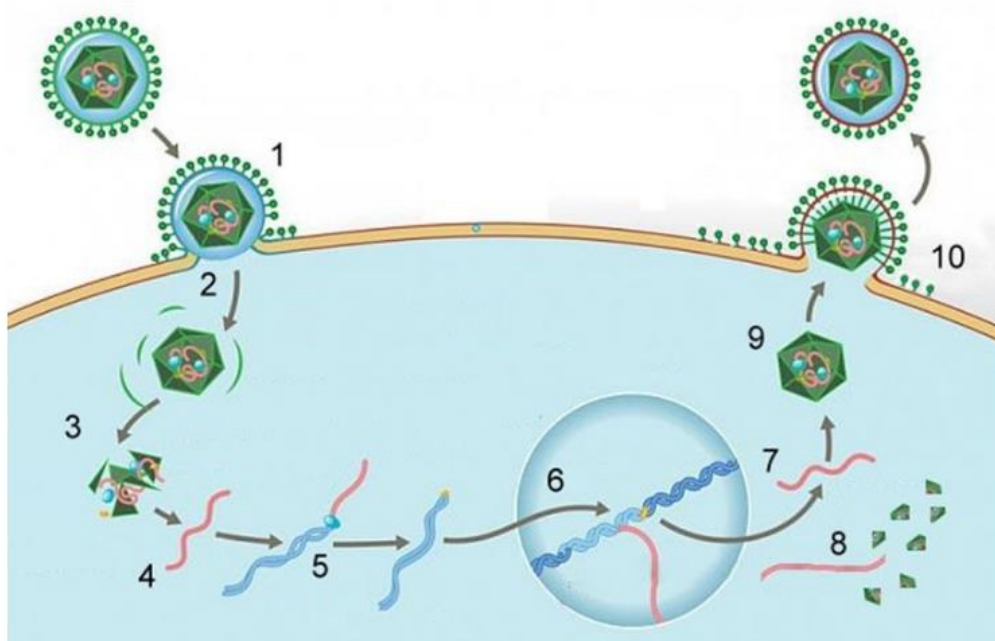




- ☐ Репликация вирусной НК
- ☐ Синтез белков для суперкапсида
- ☐ Транспорт белков для суперкапсида в комплекс Гольджи
- ☐ Упаковка вирусной НК в капсид
- ☐ Трансляция
- ☐ Освобождение вирусной НК
- ☐ Выход вируса
- ☐ Разрушение оболочек вируса
- ☐ Синтез белков капсида
- ☐ Выведение белков суперкапсида в плазмалемму
- ☐ Образование суперкапсида
- ☐ Осаждение
- ☐ Проникновение

Ответ: 2- проникновение, 4 – освобождение вирусной НК, 6 – трансляция, 8 – транспорт белков для суперкапсида в комплекс Гольджи, 11 – упаковка вирусной НК в капсид

Задание 39 Укажите, какие этапы цикла развития ВИЧ обозначены цифрами 3, 4, 6, 8 и 9.





- ☐ Разрушение капсида
- ☐ Синтез вирусных РНК
- ☐ Синтез на РНК ДНК
- ☐ Синтез вирусных белков
- ☐ Проникновение
- ☐ Интеграция провируса в ДНК клетки
- ☐ Осаждение
- ☐ Образование суперкапсида и выход вируса
- ☐ Вирусная РНК
- ☐ Самосборка

Ответ: 3 - разрушение капсида, 4 – вирусная РНК, 6 - интеграция провируса в ДНК клетки, 8 - синтез вирусных белков, 9- самосборка.

3.3. Развернутый ответ на вопрос

40. Опишите три способа, с помощью которых вирусы обеспечивают экспрессию 3'-дистальных генов в эукариотических клетках с моноцистронной трансляцией.

Ответ: 1) Транскрипция субгеномных РНК (сгРНК) с использованием субгеномного промотора на (-)-РНК. 2) Трансляция большого белка-предшественника с последующим автокаталитическим разрезанием на функциональные белки. 3) Создание сайта внутренней посадки рибосомы (IRES) — вторичной структуры (клеверный лист, шпильки), позволяющей рибосоме инициировать трансляцию с внутреннего AUG кодона.

41. Объясните, как антитела могут действовать на внутриклеточный вирус (укажите минимум два механизма).

Ответ:

1. Комплемент-зависимый цитолиз: антитела связываются с вирусными антигенами на мембране зараженной клетки → активация комплемента по классическому пути → образование мембраноатакующего комплекса (МАК) → лизис клетки.
2. Антителозависимая клеточная цитотоксичность (АЗКЦ): антитела (IgG) связываются с вирусными антигенами на поверхности клетки → Fc-фрагмент антител распознается NK-клетками, макрофагами или нейтрофилами → выброс перфоринов → разрушение клетки-мишени.

42. Объясните, как вирусы могут обходить систему CRISPR-Cas у бактерий (минимум два механизма).

Ответ: 1) Внесение точечных мутаций в геном фага в участках, комплементарных спейсерам CRISPR, чтобы избежать узнавания. 2) Использование анти-CRISPR-белков (Acr-белков), которые ингибируют белки Cas (например, блокируют связывание с ДНК или разрезание).

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
2 0	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Вирусология» по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Микробиология и вирусология _____ ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
. Версия документа - 1	стр. 22 из 31	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

43. Опишите механизм действия интерферона: от связывания с рецептором до подавления вирусной репликации.

Ответ:

1. Связывание интерферона с поверхностным рецептором клетки (например, IFNAR для I типа).
2. Сигнал передается в ядро → индукция синтеза двух ферментов: протеинкиназы и 2'-5'-олигоаденилатсинтазы (2'-5' ОАС).
3. Протеинкиназа фосфорилирует фактор инициации трансляции eIF2 → подавление синтеза белка.
4. 2'-5' ОАС активирует латентную РНКазу L → деградация вирусных и клеточных мРНК.
5. Итог: блокировка репликации вируса на уровне трансляции и деградации РНК.

44. Объясните, почему систему CRISPR-Cas нельзя считать абсолютной защитой от бактериофагов, и приведите примеры обхода этой системы вирусами.

Ответ:

- Бактериофаги могут мутировать в участках генома, соответствующих спейсерам, избегая узнавания.
 - Фаги кодируют анти-CRISPR-белки (Acr), которые ингибируют сборку Cascade, связывание с ДНК или активность Cas.
 - Некоторые фаги несут собственную метилазу, защищающую их ДНК от рестрикции.
- Поэтому CRISPR-Cas — адаптивная, но не единственная и не абсолютная защита от фагов.

45. Опишите разницу между локальным и системным распространением вируса в организме, включая продолжительность инкубационного периода и роль вирусемии.

Ответ:

Признак	Локальное	Системное
Распространение	Ограничено входными воротами	Через кровь (вирусемия) по всему организму
Примеры	Респираторные, кишечные инфекции	Коревая краснуха, энцефалиты
Инкубационный период	2–3 суток	2–3 недели и более
Роль вирусемии	Отсутствует или минимальна	Ключевая: перенос вируса к органам-мишеням

При системном распространении вирус из места внедрения попадает в кровоток, фиксируется в чувствительных тканях, затем возможна вторичная вирусемия с клиническими проявлениями.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Вирусология» по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Микробиология и вирусология _____ ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 23 из 31	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Экзамен с оценкой состоит из 3- частей

1 часть – студент решает 20 тестовых вопросов закрытого типа. Продолжительность – 30 минут. По 1 баллу за каждый правильный ответ. Максимальное количество баллов за выполнение задания – 20 баллов

2 часть – студент решает 9 вопросов с несколькими правильными ответами и 5 вопросов на сопоставление. Продолжительность – 30 минут. По 1 баллу за каждый правильный ответ. Максимальное количество баллов за выполнение заданий 2 части – 40 баллов.

3 часть – студент решает задания открытого типа со свободным ответом, которые не предполагают вариантов ответа, правильный ответ требуется написать самостоятельно: 3 задания с кратким ответом (вставить термин) по 2 балла за правильный ответ, 2 задачи по 5 баллов за задачу, 6 заданий с развёрнутым ответом по 4 балла за полное совпадение с планом ответа. Продолжительность – 60 минут. Максимальное количество баллов за выполнение заданий 3 части – 40 баллов

Максимальный балл – 100 баллов:

0-49 баллов - неудовлетворительно (оценка 2);

50-69 баллов - удовлетворительно (оценка 3);

70-90 баллов - хорошо (оценка 4);

91-100 баллов - отлично (оценка 5).

Общее время выполнения работы – 2 часа.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический			
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Вирусология» по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Микробиология и вирусология _____ ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 24 из 31	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Ключи и критерии к оцениванию задания

№ задания	Верный ответ	Критерии
1 часть Задания закрытого типа		
1-20 (один правильный ответ)	1 В, 2 А, 3 Г, 4 А, 5 Б, 6 В, 7 Б, 8 Е, 9 В, 10 В, 11 В, 12 Б, 13 Б, 14 В, 15 В, 16В, 17 Б, 18 В, 19 Г, 20 Б	– 1 балл за каждый правильный ответ. – Остальные случаи – 0 баллов.
2 часть Задания закрытого типа		
21-29 (несколько правильных ответов)	21 В, Г; 22 А, Б, Г; 23 А, Б, Г; 24 А, В, Г; 25. А, С, D, Е; 26 А, С, D; 27 А, В; 28 В, С, Е; 29 А, В, С, Е	– По 1 баллу за каждый правильный ответ. – Остальные случаи – 0 балла.
30-34 (соответствия)	30. 1Б, 2А; 31. 1Б, 2А, 3В; 32. 1Б, 2А, 3В; 33. 1Б, 2А, 3В; 34. 1Б, 2А	– По 1 баллу за каждый правильный ответ. – Остальные случаи – 0 балла.
3 часть Задания открытого типа		
35-37 (краткий ответ)	35. вирион 36. капсид 37. суперкапсид	– Полное совпадение с верным ответом – 2 балла. – Остальные случаи – 0 балла.
38-39 (решение задач)	38. 2- проникновение, 4 – освобождение вирусной НК, 6 – трансляция, 8 – транспорт белков для суперкапсида в комплекс Гольджи, 11 – упаковка вирусной НК в капсид 39. 3 - разрушение капсида, 4 – вирусная РНК, 6 - интеграция провируса в ДНК клетки, 8 - синтез вирусных белков, 9-самосборка	– По 1 баллу за каждый правильный ответ, максимум 5 баллов за задачу – Остальные случаи – 0 балла.
40-45 (открытый ответ)	40-45 в соответствии с планом ответа, который представлен в п. 3.2.	– Полное совпадение с планом – 4 балла. – Частичное совпадение – 2 балла. – Остальные случаи – 0 балла.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Вирусология» по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Микробиология и вирусология _____ ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 25 из 31	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций определяются следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «отлично» и предполагает формирование компетенций на высоком уровне: 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. 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 занятиях, уровень ответов на задания 1-3 части.

2. Средний уровень соответствует оценке «хорошо» и предполагает формирование компетенций на среднем уровне: обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Учитывается участие в дискуссиях на практических занятиях, уровень ответов на задания 1-3 части.

3. Базовый уровень соответствует оценке «удовлетворительно» и предполагает формирование компетенций на начальном уровне: обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает неполно, непоследовательно, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки. Учитывается участие в дискуссиях на практических занятиях, уровень ответов на задания 1-3 части.

4. Низкий уровень соответствует оценке «неудовлетворительно» имеет разрозненные, бессистемные знания: студент 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 занятиях, уровень ответов на задания 1-3 части.

