

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 01.07.2026 12:58:10

Уникальный программный ключ:

04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322523



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Вирусология в биотехнологии" по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика специализации Биотехнология и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Стр. 1

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
(модулю)

## **Вирусология в биотехнологии**

Специальность

**06.05.01 Биотехнология и биоинформатика**

Специализация

**Биотехнология и биоинформатика**

Присваиваемая квалификация

**Биотехнолог и биоинформатик**

Форма обучения

**очная**

**Год набора 2026**

Челябинск 2026 г.



## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
  - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
  - 3.1. Виды оценочных средств
  - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
  - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
  - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
  - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Специальность: 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика.

Специализация: Биотехнология и биоинформатика.

Дисциплина: Вирусология в биотехнологии.

Семестр изучения: 6.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1. компетенции, закрепленные за дисциплиной

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержания компетенций согласно ФГОС	Коды и содержания индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	Для достижения УК-8.1 знать: особенности распространения вирусов в различных средах обитания, их роль в экосистемах и биосфере в целом, принципы идентификации вирусов в лабораторных условиях уметь: пользоваться современными методами безопасной работы при индикации и идентификации вирусов владеть: теоретическими основами методов индикации и идентификации вирусов
ПК-1	Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-	ПК-1.2. Анализирует нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ в области биотехнологии и биоинформатики	Для достижения ПК-1.2 знать: особенности репликации вирусов, конструктивного и энергетического обмена у организмов, инфицированных вирусами уметь: самостоятельно анализировать имеющуюся информацию о принципах структурной и функциональной организации вирусов и других биологических объектов, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов



	технических проектов и отчетов в области биоинженерии и биоинформатики		владеть: навыками анализа нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ в области биоинженерии и биоинформатики
ПК-3	Способен к научно-исследовательской деятельности и анализу современного состояния и перспектив использования различных методов биоинформатики и биоинженерии в селекции микроорганизмов.	ПК-3.2. Использует базовые представления о применении клеток микроорганизмов, растений и животных в современной биотехнологии и биоинженерии	Для достижения ПК-3.2. знать: значение применения в биотехнологии клеток микроорганизмов, растений и животных, инфицированных вирусами уметь: использовать базовые представления о применении клеток микроорганизмов, растений и животных, инфицированных вирусами в современной биотехнологии и биоинженерии владеть: способностью использовать в научной и производственной деятельности знания о применении клеток микроорганизмов, растений и животных, инфицированных вирусами

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1 виды оценочных средств

Код компетенции/планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства для промежуточной аттестации
Для достижения УК-8.1 знать: особенности распространения вирусов в различных средах обитания, их роль в экосистемах и биосфере в целом, принципы идентификации вирусов в лабораторных условиях уметь: пользоваться	Раздел 1. Тема 1. Введение в дисциплину. История становления и развития вирусологии. Особенности распространения вирусов в различных средах обитания, их	Опрос	Итоговое Тестирование



современными методами безопасной работы при индикации и идентификации вирусов владеть: теоретическими основами методов индикации и идентификации вирусов	роль в экосистемах и биосфере в целом Раздел 2. Тема 2. Кардинальные свойства вирусов и прионов Раздел 3. Тема 3. Классификация вирусов Раздел 7. Тема 7. Лабораторная диагностика вирусных инфекций		
Для достижения ПК-1.2 знать: особенности репликации вирусов, конструктивного и энергетического обмена у организмов, инфицированных вирусами уметь: самостоятельно анализировать имеющуюся информацию о принципах структурной и функциональной организации вирусов и других биологических объектов, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов владеть: навыками анализа нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ в области биотехнологии и биоинформатики	Раздел 4. Тема 4. Онтогенез вирусов (стадии репродукции вирусов) Раздел 5. Тема 5. Патогенез вирусных инфекций Раздел 6. Тема 6. Естественная защита против вирусов Раздел 8 Тема8. Использование вирусов в биотехнологии	Опрос	Итоговое Тестирование
Для достижения ПК-3.2. знать: значение применения в биотехнологии клеток микроорганизмов, растений и животных, инфицированных вирусами уметь: использовать базовые	Раздел 1. Тема 1. Введение в дисциплину. История становления и развития вирусологии. Особенности распространения вирусов в различных	Опрос Реферативная работа с презентацией	Итоговое Тестирование



представления о применении клеток микроорганизмов, растений и животных, инфицированных вирусами в современной биотехнологии и биоинженерии владеть: способностью использовать в научной и производственной деятельности знания о применении клеток микроорганизмов, растений и животных, инфицированных вирусами	средах обитания, их роль в экосистемах и биосфере в целом Раздел 2. Тема 2. Кардинальные свойства вирусов и прионов Раздел 3. Тема 3. Классификация вирусов Раздел 4. Тема 4. Онтогенез вирусов (стадии репродукции вирусов) Раздел 5. Тема 5. Патогенез вирусных инфекций Раздел 6. Тема 6. Естественная защита против вирусов Раздел 7. Тема 7. Лабораторная диагностика вирусных инфекций Раздел 8 Тема8. Использование вирусов в биотехнологии		
---	--	--	--

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе по дисциплине. Полные комплекты оценочных средств контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре и являются учебно-методическими материалами ограниченного (конфиденциального) пользования.

### 3.2 Содержание оценочных средств

#### Перечень вопросов к экзамену:

1. История становления и развития вирусологии;
2. Открытие вирусов, роль отечественных ученых в развитии вирусологии;
3. Основные гипотезы происхождения вирусов;
4. Кардинальные свойства вирусов: особенности вирусов, отличающие их от других живых организмов;



5. Морфология, структура и химический состав вирусов;
6. Простые и сложно устроенные вирусы;
7. Капсид, капсомеры, вирусные нуклеопротеиды, типы симметрии капсида (нуклеокапсида).
8. Основные принципы классификации вирусов;
9. Строение и функции нормальной формы РrРС и инфекционной РrPSc.
10. Обсуждение гипотез, объясняющих строение и механизм размножения прионов.
11. Онтогенез вирусов (стадии репродукции вирусов).
12. Вирусы, содержащие двуцепочечную ДНК и не имеющие РНК-стадии.
13. Вирусы, содержащие одноцепочечную ДНК.
14. Вирусы, содержащие dsРНК, которая способна к репликации (редупликации).
15. Вирусы, содержащие одноцепочечную (+)РНК.
16. Вирусы, содержащие одноцепочечную (-)РНК.
17. Вирусы, содержащие одноцепочечную (+)РНК, реплицирующиеся через стадию ДНК.
18. Вирусы, содержащие двуцепочечную ДНК, реплицирующиеся через стадию одноцепочечной РНК.
19. Дефектные интерферирующие вирусы и вирусы-сателлиты.
20. Бактериофаги.
21. Фитофаги.
22. Типы взаимодействия вируса с клеткой; изменчивость вирусов.
23. Основные этапы патогенеза вирусных инфекций; пути проникновения вирусов в организм; распространение вируса в организме.
24. Факторы патогенности вирусов. Роль вирусов в возникновении иммунопатологических реакций и в канцерогенезе.
25. Специфическая и не специфическая профилактика вирусных инфекций.
26. Механизмы противовирусного иммунитета у бактерий: система модификации/рестрикции, CRISPR-Cas система.
27. Механизмы противовирусного иммунитета у грибов и растений: РНК-интерференция.
28. Механизмы противовирусного иммунитета у животных и человека: специфический и неспецифический иммунный ответ.
29. Принципы лабораторной диагностики вирусных инфекций;



30. Варианты микроскопического метода изучения вирусов. Электронная микроскопия, иммунная ЭМ. Микроскопия вирусных включений и проявления ЦПД.

31. Вирусологический метод. Индикация и идентификация вирусов в зависимости от способов их культивирования.

32. Иммунологические и генетические методы: РИФ, ИФА, РИА, ИХА, РТГА, РСК, РПГА, гибридизация НК, ДНК – зонды, ПЦР.

33. Значение вирусов в природе; экологическая концепция микробной петли. Экологическая модель «убей победителя». Формирование вирусами «биологического интернета».

34. Общие аспекты применения вирусов в биотехнологии;

35. Использование вирусов для создания генетически модифицированных организмов

36. Вирусы в качестве генетических векторов

37. Использование вирусов для фаготерапии

38. Использование вирусов для создания новых штаммов бактерий

39. Применение вирусов для создания наноматериалов

### **Темы рефератов:**

1. История применения вирусов в биотехнологии

2. Аденоассоциированные вирусы как векторы для доставки генетического материала в клетки человека для лечения генетических заболеваний и/или приобретённых расстройств

3. Лентивирусы как векторы для доставки генетического материала в клетки человека для лечения генетических заболеваний и/или приобретённых расстройств

4. Вирусные векторы для разработки вакцин

5. Бактериофаги в биотехнологии

6. Использование вирусов для создания генетически модифицированных организмов (ГМО)

7. Использование вирусов для борьбы с сельскохозяйственными вредителями

8. Использование вирусов для создания новых штаммов бактерий, осуществляющих эффективное биоразложение

9. Бактериофаги и их использование для фаготерапии

10. Применение вирусов в качестве строительных блоков для создания наноматериалов с заданными свойствами

11. Механизм противовирусного иммунитета у бактерий опосредованный системой CRISPR-Cas

12. Перспективы использования системы CRISPR-Cas в биотехнологии



### 13. Основные механизмы действия противовирусных препаратов

#### Итоговая работа

(правильные ответы отмечены жирным шрифтом)

#### Вариант 1

В вопросах дать один правильный вариант ответа

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. Возможность генетической рекомбинации между двумя различными линиями бактериофагов доказали:

- А) Ивановский и Бейеринк
- Б) Мейер и Стэнли
- В) Г. Смит и К. Уилкоккс
- Г) Дельбрюк и Херши**
- Д) В. Арбер и Т. Натан

4. ICTV – это:

- А) Международный комитет по номенклатуре вирусов
- Б) Международный комитет по таксономии вирусов**
- В) Международный конгресс по номенклатуре вирусов

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

- А) I
- Б) II
- В) III**
- Г) IV
- Д) V
- Е) VI



Ж) VII

6. Термин «Прионы» предложен:

А) Карлтоном Гайдусеком

Б) Винсентом Зигасом

**В) Стенли Прузинером**

Г) Крейцфельдтом и Якоб

7. PrP – это:

**А) белок, из которого состоят прионы**

Б) инфекционная изоформа белка, способная превращать нормальный белок в инфекционную изоформу, изменяя его третичную структуру

В) патологическая форма прионного белка

8. Вирусный геном:

А) геном, встроенный в ДНК клетки хозяина

**Б) геном вириона, который вне клетки находится в латентном состоянии и не реплицируется**

В) геном вируса, который находится в клетке в латентном состоянии

Г) геном вириона, который вне клетки находится в активном репликативном состоянии

9. 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

10. Продуктивный тип вирусной инфекции характеризуется:

А) отсутствием синтеза белков капсида

Б) вирогенией

В) прерыванием инфекционного процесса в клетке

**Г) нарушением метаболизма клетки хозяина**

Д) возникновением спонтанных точечных мутаций

11. Интегративный тип вирусной инфекции характеризуется:

А) отсутствием интеграции в геном хозяина

**Б) вирогенией**

В) прерыванием инфекционного процесса в клетке

Г) лизисом клетки хозяина

12. Виропексис – это:



**А) инвагинация участка клеточной мембраны и образование внутриклеточной вакуоли, которая содержит вирусную частицу**

Б) обмен сегментами генома вируса

В) попадание вируса в кровоток

Г) одновременный выход большого количества вирусов из клетки, сопровождающийся её гибелью

13. Конечными продуктами «раздевания» вируса являются:

**А) нуклеокапсид или нуклеиновая кислота вируса**

Б) только нуклеокапсид вируса

В) только нуклеиновая кислота вируса

Г) ДНК вируса

Д) РНК вируса

Е) белки вируса

14. Ретровирусы (-)РНК:

А) Используют ДНК-зависимую РНК - полимеразу клетки

**Б) Используют РНК-зависимую ДНК-полимеразу**

В) Используют вирусную РНК-зависимую РНК-полимеразу

Г) Используют РНК-зависимую РНК-полимеразу клетки хозяина

15. Вирогения – это:

А) выход из клетки сложноустроенных вирусов путем экзоцитоза

Б) обмен сегментами генома вируса

**В) тип вирусной инфекции, заключающийся в интеграции вирусного генома в геном клетки хозяина**

Г) одновременный выход большого количества вирусов из клетки, сопровождающийся её гибелью

16. Для abortивного типа взаимодействия вируса с клеткой характерно:

**А) прерывание инфекционного процесса в клетке на определенном этапе;**

Б) встраивание вирусной ДНК в виде провируса в хромосому клетки и совместное

существование;

В) образование нового поколения вирионов.

17. Микроскопию необходимо применять для учета результатов следующих серологических реакций:

А) ИФА;

Б) ПЦР;

В) РТГА;

Г) РСК;

**Д) РИФ;**

Е) РА.



18. Симпластом называется:

**А) гигантская многоядерная клетка;**

Б) совокупность эритроцитов, адсорбированных на поверхности пораженной вирусом клетки;

В) вирусные включения в клетке;

Г) губкообразные скопления нервной ткани, возникшие под воздействием прионов

19. Если при постановке цветной пробы Солка цвет питательной среды в пробирке изменился с красного на желтый, это свидетельствует:

**А) об отсутствии вируса;**

Б) об отсутствии патогенных бактерий;

В) о наличии патогенных бактерий;

Д) о присутствии вируса.

20. Для просто устроенных вирусов характерно наличие:

**А) капсида;**

Б) суперкапсида;

В) нуклеоида;

Г) пепломеров.

21. Тельца Бабеша-Негри можно обнаружить в клетках, пораженных вирусом:

А) кори;

Б) гепатита В;

**В) бешенства;**

Г) клещевого энцефалита.

22. Система рестрикции-модификации — это:

А) система белков – факторов патогенности, закодированных вирусным геномом

Б) совокупность антигенов, адсорбированных на поверхности пораженной вирусом клетки;

В) система подавления экспрессии генов при помощи малых молекул РНК;

**Г) ферментативная система бактерий, разрушающая попавшую в клетку чужеродную ДНК.**

21. CRISPR – это:

А) система белков обеспечивающих адаптивный противовирусный иммунитет

**Б) короткие палиндромные повторы, регулярно расположенные группами - особые локусы генома бактерий и архей;**

В) система подавления экспрессии генов при помощи малых молекул РНК;



Г) ферментативная система бактерий, разрушающая попавшую в клетку чужеродную ДНК.

22. Методы изучения морфологии вирусов:

А) фазово-контрастная микроскопия

Б) темнопольная микроскопия

В) люминесцентная микроскопия

**Г) электронная микроскопия**

Д) иммерсионная микроскопия

23. К прямым методам исследования клинического материала на вирусы относится:

А) культивирование в организме экспериментальных животных,

Б) культивирование в развивающихся куриных эмбрионах,

В) РСК

**Г) ПЦР**

Д) определение ЦПД

24. К методам серологической диагностики, основанной на установлении значительного прироста антител к вирусам в течение болезни относятся:

А) ЭМ,

Б) РИФ,

В) ИХА,

Г) ПЦР,

**Д) РПГА**

25. Живая противовирусная вакцина используется для:

А) **профилактики;**

Б) серодиагностики;

В) экспресс-диагностики;

Г) лечения.

26. Человеческий лейкоцитарный интерферон используют для:

А) диагностики вирусных инфекций;

Б) определения уровня естественной резистентности в РНГА;

**В) лечения и экстренной профилактики вирусных инфекций.**

27. Вирусный вектор — это:

А) бактериофаг, применяющийся для фаготипирования;

Б) геномодифицированный бактериофаг, применяющийся для фаготерапии бактериальных инфекций;

**В) модифицированный вирус, предназначенный для доставки генетического материала в клетки;**

Г) любой вирус, способный к репродукции в клетке человека.

28. Вирусы являются одним из самых распространенных инструментов



для создания генетически модифицированных организмов (ГМО).

- А) **утверждение верно;**
- Б) утверждение не верно;
- В) только бактериофаги могут быть использованы для создания ГМО.

29. Роль бактериофагов в биотехнологии:

- А) бактериофаги не применяют в биотехнологии;
- Б) используются только для фаготерапии бактериальных инфекций;
- В) используются только для фаготипирования бактерий
- Г) **носители для вакцин на основе ДНК и белка; агенты биоконтроля в сельском хозяйстве и нефтяной промышленности; альтернатива антибиотикам; используются для фаготипирования и фаготерапии**

30. Использование бакуловирусов в биотехнологии основано на том, что

- А) бакуловирусы размножаются в клетках человека;
- Б) **они являются природными регуляторами численности насекомых;**
- В) они регулируют численность растений;
- Г) они регулируют численность бактерий.

Вариант 2

1. Прививку от бешенства с использованием высушенного препарата мозга заражённого кролика применил:

- А) **Луи Пастер**
- Б) Эдвард Дженнер
- В) И.И. Мечников
- Г) Адольф Мейер
- Д) Д.И.Ивановский

2. Первооткрыватель бактериофагов:

- А) Луи Пастер
- Б) Адольф Мейер
- В) И.И. Мечников
- Г) **Феликс Д'Эрель**
- Д) Д.И.Ивановский

3. Впервые выделили и описали эндонуклеазу:

- А) Ивановский и Бейеринк
- Б) Мейер и Стэнли
- В) Г. Смит и К. Уилкоккс
- Г) **Дельбрюк и Херши**



Д) В. Арбер и Т. Натан

4. ICTVdB – это:

А) Международный комитет по номенклатуре вирусов

Б) Международный комитет по таксономии вирусов

**В) База данных международного комитета по таксономии вирусов**

5. К какому классу по Балтимору относятся вирусы, содержащие ds ДНК:

А) I

Б) II

В) III

Г) IV

Д) V

Е) VI

Ж) VII

6. К какому классу по Балтимору относятся вирусы, содержащие ssРНК

(+):

А) I

Б) II

В) III

Г) IV

Д) V

Е) VI

Ж) VII

7. Неврологический синдром, распространённый у народа форе, живущего в высокогорьях Папуа — Новой Гвинеи впервые описан:

**А) К. Гайдусеком и В. Зигасом**

Б) Стенли Прузинером

В) Крейцфельдтом и Якоб

8. Что такое PrPSc?

А) белок, из которого состоят прионы

**Б) инфекционная изоформа белка, способная превращать нормальный белок в инфекционную изоформу, изменяя его третичную структуру**

В) нормальная форма прионного белка

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

**А) сегментированный**

Б) монолитный

В) латентный



Г) расстриженный

Д) частичный

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

А) гомологичным

Б) разорванным

**В) партитным**

Г) встроенным

Д) аналогичным

11.Abortивный тип вирусной инфекции характеризуется:

А) отсутствием синтеза белков капсида

Б) вирогенией

**В) прерыванием инфекционного процесса в клетке**

Г) лизисом клетки хозяина

Д) возникновением точечных мутаций

12. Адсорбция вируса:

А) не специфичный процесс

**Б) происходит на определенных участках клеточной мембраны**

В) происходит на любых участках клеточной мембраны

Г) происходит на ДНК клетки хозяина

13. Провирус:

**А) геном вируса, интегрированный в ДНК клетки хозяина**

Б) геном вириона, который вне клетки находится в латентном состоянии и не реплицируется

В) белки вируса, которые находятся в клетке на этапе сборки вирусных частиц

Г) геном вириона, который вне клетки находится в активном репликативном состоянии

14. Реализация генетической информации вируса осуществляется в соответствии с процессами:

**А) транскрипции, трансляции и репликации**

Б) только элонгации и терминации

В) транскрипции

Г) трансляции и репликации

Д) адсорбции

Е) виropексиса

15. ДНК вирусы (аденовирусы, герпесвирусы):

**А) Используют ДНК-зависимую РНК - полимеразу клетки**

Б) Используют РНК-зависимую ДНК-полимеразу

В) Используют вирусную РНК-зависимую РНК-полимеразу



Г) Используют РНК-зависимую РНК-полимеразу клетки хозяина

16. Вирусемия:

А) инвагинация участка клеточной мембраны и образование внутриклеточной вакуоли, которая содержит вирусную частицу

Б) обмен сегментами генома вируса

**В) попадание вируса в кровоток**

Г) одновременный выход большого количества вирусов из клетки, сопровождающийся её гибелью

17. Для сложно устроенных вирусов характерно наличие:

А) капсул;

**Б) суперкапсида;**

В) клеточной стенки;

Г) нуклеоида

18. Для интегративного типа взаимодействия вируса с клеткой характерно:

А) прерывание инфекционного процесса в клетке на определенном этапе;

**Б) встраивание вирусной ДНК в хромосому клетки и совместное существование;**

В) образование нового поколения вирионов.

19. Капсид состоит из морфологических субъединиц, которыми являются:

А) полипептиды;

**Б) капсомеры;**

В) полисахариды;

Г) пепломеры.

20. Выберите положение, справедливое для ВИЧ-генома:

А) (+) РНК;

Б) (-) РНК;

В) ДНК;

**Г) ретро-РНК;**

Д) фрагментарность.

21. Метод изучения морфологии вирусов:

А) **электронная микроскопия**

Б) люминесцентная микроскопия

В) темнопольная микроскопия

Г) аноптральная микроскопия

Д) иммерсионная микроскопия

22. Геном ДНК-содержащих вирусов:

А) сегментированный;



**Б) монолитный;**

В) всегда содержит несколько сотен генов.

23. К прямым методам исследования клинического материала на вирусы относится:

- А) **РИФ,**
- Б) культивирование в культуре ткани,
- В) РСК,
- Г) культивирование в организме экспериментальных животных,
- Д) определение ЦПД

24. К методу экспресс диагностики вирусных инфекций относятся:

- А) РТГА,
- Б) РСК,
- В) **ИХА,**
- Г) РНГА,
- Д) РПГА

25. Живая противовирусная вакцина используется для:

- А) экспресс-диагностики;
- Б) серодиагностики;
- В) **профилактики;**
- Г) лечения.

26. Человеческий лейкоцитарный интерферон используют для:

- А) **лечения и экстренной профилактики вирусных инфекций;**
- Б) определения уровня естественной резистентности в РНГА;
- В) диагностики вирусных инфекций.

27. Вирусные векторы применяются для

- А) фаготипирования;
- Б) **исследований в молекулярной биологии, генной терапии, разработке вакцин, в нейробиологии для доставки генов в нейроны;**
- В) фаготерапии вирусных инфекций;
- Г) профилактики аденовирусных инфекций.

28. Аденоассоциированные вирусы (AAV) и лентивирусы, используются как векторы для доставки генетического материала в клетки человека с целью лечения генетических заболеваний или приобретённых расстройств.

- Г) **утверждение верно;**
- Д) утверждение не верно;
- Е) только AAV могут быть использованы в качестве вектора

29. Роль фитофагов в биотехнологии:

- А) фитофаги не применяют в биотехнологии;
- Б) используются для фаготерапии бактериальных инфекций;




- В) используются для защиты растений от вредителей**  
Г) используются для фаготипирования бактерий
30. Вирусная нанотехнология - это.
- А) использование вирусов в качестве источника наночастиц в биомедицинских целях;**  
Б) использование вирусов в качестве источника питательных веществ;  
В) использование вирусов для регуляции численности растений;  
Г) использование вирусов для регуляции численности насекомых.

#### **4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

##### **4.1 Порядок проведения промежуточной аттестации**

При оценивании результатов освоения дисциплины применяется балльно - рейтинговая система. По результатам текущей аттестации студента в семестре может быть выставлена оценка «Отлично» при наличии 81 и более балла. Результаты текущей успеваемости могут быть также учтены при проведении промежуточной аттестации. Кроме того, экспертная оценка преподавателя может основываться на регулярности посещения обязательных учебных занятий, успешности и своевременности выполнения установленных на данный семестр объёмов рабочей программы.

Реализация программы дисциплины может быть осуществлена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) и, в таком случае, 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

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Вирусология в биотехнологии" по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика специализации Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		Стр. 20

образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

#### **4.2 Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств**

##### **Описание критериев оценивания компетенций для реферата и презентации**

«Неудовлетворительно»: Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи. Структурированность, логичность – Нет логичности, структурированности. Наглядность – Нет. 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, логичность – Не всегда прослеживается логичность. Наглядность – Нет. 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, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ. Наглядность – Да. 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, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ. Наглядность – Да. Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

#### **Описание критериев оценки итоговой контрольной работы в виде теста**

5 (отлично) Студент подробно, четко и логично ответил на все поставленные вопросы, выполнено правильно 81-100%

4 (хорошо) Студент допускает в ответе незначительные ошибки, неточности, правильных ответов 61-80%

3 (удовлетворительно) Студент испытывает затруднения в ответе на вопросы, допускает ошибки в ходе изложения материала, правильных ответов 41-60%.

2 (неудовлетворительно) Студент не знает ответ на поставленные вопросы, меньше 40% правильных ответов.

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

#### **4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций**

«1 уровень» - ознакомление (иметь общее представление, узнавать);

«2 уровень» - понимание учебного материала, излагаемого в учебнике, методической разработке или преподавателем;

«3 уровень» - умение логично, последовательно, достаточно полно и точно излагать изученный материал;

«4 уровень» - творчески использовать полученные знания.

Для удовлетворительной оценки сформированности компетенций (оценки «Удовлетворительно», «Хорошо» и «Отлично») требуется минимум 3-й уровень усвоения учебного материала.



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

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "Вирусология в биотехнологии" по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика специализации  
Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Стр. 22



**06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, специализация Биотехнология и биоинформатика, фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине «Вирусология в биотехнологии», год набора 2026, очная форма обучения**

Проректор по учебной работе      утверждено 03.03.2026      А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 8 от 27.02.2026

Председатель Ученого совета  
биологического факультета      согласовано      Д.С. Сташкевич

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

Протокол заседания № 9 от 27.02.2026

Заведующий кафедрой      согласовано      А.Л. Бурмистрова  
(составитель)      С.В. Андреева

**Структура фонда оценочных средств соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО от 27.09.2022 № 573-1 «Об утверждении положения ФОС по ОП ВО в ФГБОУ ВО ЧелГУ»**