

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.09.2025 11:00:49
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bf98f3b6cb77a486b9a8788b8322323



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Молекулярная биология 06.03.01 «Биология» ФГБОУ
ВО «ЧелГУ»

стр. 1

Фонд оценочных средств

по дисциплине

Молекулярная биология

Направление подготовки (специальность)

06.03.01 Биология

Направленность (профили)

Биофизика

Биоэкология

Генетика

Гистология и гистологическая техника

Микробиология

Присваиваемая квалификация

Бакалавр

Год набора 2023

Форма обучения

Очная

Челябинск, 2025

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 06.03.01 **Биология**

Направленности (профили): Микробиология, генетика, биофизика, биоэкология, гистология и гистологическая техника

Дисциплина: **Молекулярная биология**

Семестр изучения: 7

Форма промежуточной аттестации: зачет

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Молекулярная биология» направлено на формирование следующих компетенций:

Код Компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенции согласно ФГОС	Коды и содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: Для достижения УК-1.1 знать: правила организации самостоятельной работы по дисциплине Уметь: Для достижения УК-1.2 уметь: качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах Владеть: - Для достижения УК-1.1 владеть: навыками самообразования, работы с учебной и научной литературой

ОПК-3	Способен применять знание основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 применяет знания основ эволюционной теории, принципы и методических подходов общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики; ОПК-3.3 владеет основными методами генетического анализа. ОПК-3.5 использует в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития;	Для достижения ОПК-3.1 знать: строение и уровни организации белков и нуклеиновых кислот, взаимосвязь их структуры и функции; молекулярные механизмы репликации, транскрипции, трансляции и регуляции этих процессов у про- и эукариот. Уметь: Для достижения ОПК-3.5 уметь: правильно использовать понятия и термины молекулярной биологии; использовать теоретические знания для решения практических задач Владеть: - Для достижения ОПК-3.3 владеть: навыками решения ситуационных задач
-------	---	---	---

<p>ОПК-6</p>	<p>Способен использовать в профессиональной деятельности и основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественно научные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>	<p>ОПК-6.1 использует основные концепции и методы, современные направления, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; ОПК-6.2 использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; ОПК-6.3 применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: Для достижения ОПК-6.1 знать: молекулярные механизмы экспрессии генов Уметь: Для достижения ОПК-6.2 уметь: использовать базовые знания в области молекулярной биологии для решения практических задач профессиональной деятельности Владеть: - Для достижения ОПК-6.3 владеть: навыками решения ситуационных задач</p>
--------------	---	--	--

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/ № задания
1	<p>УК-1 Для достижения УК-1.1 знать: правила организации самостоятельной работы по дисциплине Для достижения УК-1.2 уметь: качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах - Для достижения УК-1.1 владеть: навыками самообразования, работы с учебной и научной литературой</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет, задачи и методы молекулярной биологии. История развития молекулярной биологии 2. Белки 3. Нуклеиновые кислоты 4. Структура геномавирусов и фагов 5. Структура генома прокариот 6. Структура генома эукариот 7. Транскрипция 8. Процессинг РНК 9. Биосинтез белка 10. Репликация ДНК 	Контрольная работа, тест	№1-43 тестовых заданий итогового тестирования

2	<p>ОПК-3 Для достижения ОПК-3.1 знать: строение и уровни организации белков и нуклеиновых кислот, взаимосвязь их структуры и функции; молекулярные механизмы репликации, транскрипции, трансляции и регуляции этих процессов у про- и эукариот. Для достижения ОПК-3.5 уметь: правильно использовать понятия и термины молекулярной биологии; использовать теоретические знания для решения практических задач Для достижения ОПК-3.3 владеть: навыками решения ситуационных задач</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет, задачи и методы молекулярной биологии. История развития молекулярной биологии 2. Белки 3. Нуклеиновые кислоты 4. Структура генома вирусов и фагов 5. Структура генома прокариот 6. Структура генома эукариот 7. Транскрипция 8. Процессинг РНК 9. Биосинтез белка 10. Репликация ДНК 	Контроль-ная работа, тест	№1-43 тестовых заданий итогового тестирования
3	<p>ОПК-6 Для достижения ОПК-6.1 знать: молекулярные механизмы экспрессии генов Для достижения ОПК-6.2 уметь: использовать базовые знания в области молекулярной биологии для решения практических задач профессиональной деятельности Для достижения ОПК-6.3 владеть: навыками решения ситуационных задач</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Белки 2. Нуклеиновые кислоты 3. Структура генома вирусов и фагов 4. Структура генома прокариот 5. Структура генома эукариот 6. Транскрипция 7. Процессинг РНК 8. Биосинтез белка 9. Репликация ДНК 	Тест, контроль-ная работа	№1-43 тестовых заданий итогового тестирования

Примечание: типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

3.2 Содержание оценочных средств

Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине «Молекулярная биология» представлены перечнем вопросов для итогового тестирования: вопросы с одним вариантом ответа, вопросы с несколькими правильными ответами, вопросы на установление соответствия.

Вопросы к зачету

1. Предмет изучения и история развития молекулярной биологии.
2. Основные методы молекулярной биологии.
3. Белки: биологические функции, аминокислоты как структурные мономеры белков, первичная структура белка.

4. Белки: вторичная, сверхвторичная структура белка, домены.
5. Белки: третичная и четвертичная структуры, фолдинг белков.
6. Нуклеиновые кислоты: особенности первичной структуры ДНК и РНК.
7. Нуклеиновые кислоты: макромолекулярная структура ДНК.
8. Нуклеиновые кислоты: макромолекулярная структура и функции мРНК

и тРНК.

9. Нуклеиновые кислоты: структура и функции рРНК, гяРНК, мяРНК,

мцРНК.

10. Концепция «Мир РНК».

11. Структура генома вирусов и фагов: типы генетического

материала и механизм его репликации у различных вирусов.

12. Структура генома вирусов и фагов: типы взаимодействия вируса склеткой-хозяином, происхождение вирусов и их роль в эволюции.

13. Особенности генома прокариот, оперонная организация

прокариотического генома.

14. Мобильные генетические элементы прокариот, плазмиды.

15. Особенности генома эукариот, последовательности нуклеотидов

эукариотического генома.

16. Компактность генома эукариот: уровни компактизации ДНК, роль

гистонов.

17. Структура эукариотических генов: гены, кодирующие белки,

гистоновые гены, регуляторные элементы.

18. Структура эукариотических генов: гены, кодирующие рРНК,

тРНК.

19. Мобильные генетические элементы эукариот.

20. Геном митохондрий и хлоропластов.

21. Принципы транскрипции. Транскрипция у прокариот.

22. Принципы транскрипции. Транскрипция у эукариот.

23. Регуляция транскрипции у про- и эукариот.

24. Процессинг РНК.

25. Свойства генетического кода. Активация аминокислот

при биосинтезе белка. Структура рибосомы у про- и эукариот.

26. Механизм трансляции.

27. Уровни регуляции биосинтеза белка. Регуляция трансляции у про-и

эукариот.

28. Репрограммирование трансляции.

29. Принципы репликации. Общая характеристика белков и ферментов, участвующих в репликации ДНК.

30. Молекулярные механизмы репликации ДНК прокариот (на примере E.coli). Регуляция репликации ДНК.

31. Молекулярные механизмы репликации ДНК эукариот.

32. Проблема концевой недорепликации ДНК. Репликация

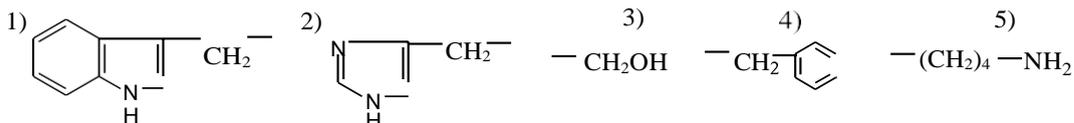
теломерных участков эукариотических хромосом.

Итоговое тестирование (Верные ответы отмечены +)

Вариант I

1. Установить соответствие:

Радикалы аминокислот



аминокислота

- а) гистидин
- б) серин
- в) фенилаланин
- г) лизин
- д) триптофан

1-д, 2-а, 3-б, 4-в, 5-г

2. Выберите правильный ответ.

Иминокислотой является:

- 1) глицин
- 2) цистеин
- 3) аргинин
- 4) пролин (+)
- 5) серин

3. Выберите правильный ответ.

В состав белков не входят аминокислоты:

- 1) глутамин
- 2) γ -аминомасляная кислота (+)
- 3) аргинин
- 4) β -аланин (+)
- 5) треонин

4. Выберите правильный ответ.

Гидроксигруппу содержат аминокислоты:

- 1) аланин
- 2) серин (+)
- 3) цистеин
- 4) метионин
- 5) треонин (+)

5. Выберите правильный ответ.

Пептидная связь в белках имеет преимущественно:

1. Имеет в своем составе рибозу
 2. Содержит пуриновое основание
 3. Содержит пиримидиновое основание
 4. На 5'-конце пентозы имеет остаток фосфорной кислоты
- А-2, Б-3, В-4, Г-1

12. Установите соответствие.

При формировании вторичной структуры в нуклеиновых кислотах образуются комплементарные пары:

1. А::U А. ДНК
 2. А::Т Б. РНК
 3. G::C В. Характерно для ДНК и РНК
 4. С::А Г. Не характерно для нуклеиновых кислот
- 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г

13. Выберите один правильный ответ.

Плавнение ДНК сопровождается:

- А. Образованием ковалентных «сшивок» между цепями
- Б. Гидролизом 3',5'-сложноэфирной связи между мономерами
- В. Нарушением первичной структуры цепей ДНК
- Г. Разрывом водородных связей между цепями ДНК (+)
- Д. Гидролизом N-гликозидной связи в мономерах

14. Выберите один неправильный ответ.

Молекула мРНК:

- А. Построена из нуклеозидмонофосфатов
- Б. Имеет полиА-последовательность на 3'-конце
- В. Содержит равное количество уридиловых и адениловых нуклеотидов (+)
- Г. На 5'-конце имеет «кэп»
- Д. Образует спирализованные участки

15. Установите соответствие.

Матрица:

1. Одна цепь ДНК
2. Обе цепи ДНК
3. мРНК

Процесс:

- А. Трансляция
- Б. Сплайсинг
- В. Репликация
- Г. Метилирование ДНК
- Д. Транскрипция

1-Д, 2-В,Г, 3-А,Б

16. Выберите один правильный ответ.

Транскрипция:

- А. Происходит в S-фазу клеточного цикла
- Б. Всегда начинается с кодона AUG
- В. Иницируется образованием праймера
- Г. Не требует локального расплетения двойной спирали ДНК
- Д. Протекает при участии ТАТА-фактора (+)

17. Выберите один правильный ответ.

Промотор:

- А. Специфическая последовательность нуклеотидов в молекуле РНК
- Б. Присоединяется к репликону
- В. Место присоединения РНК-полимеразы (+)
- Г. Предшествует транскрипту
- Д. Необратимо связывается с ТАТА-фактором

18. Выберите один правильный ответ.

Пре-мРНК:

- А. Представляет собой полный транскрипт гена (+)
- Б. Последовательность триплетов, кодирующих первичную структуру белка
- В. На 5'-конце имеет полиА-последовательность
- Г. Связывается с рибосомой в области колпачка
- Д. Выходит из ядра в цитоплазму

19. Выберите один неправильный ответ.

В процессе альтернативного сплайсинга:

- А. Участвуют мяРНК
- Б. Осуществляется построение «кэпа» на 5'-конце (+)
- В. Происходит гидролиз 3',5'-фосфодиэфирной связи на границе экзон-интрон
- Г. мяРНК «сшивают» экзоны
- Д. Образуются «зрелые» мРНК с разной первичной структурой

20. Установите соответствие.

- А. Специфическая последовательность в составе промотора
 - Б. Участок ДНК, содержащий информацию о структуре одной полипептидной цепи
 - В. Концевой фрагмент цепи ДНК
 - Г. Единица репликации
 - Д. Фрагмент РНК
1. Транскриптон
 2. Репликон
 3. ТАТА-бокс
- 1-Б, 2-Г, 3-А

21. Выберите правильные утверждения:

- а) белковые факторы, необходимые для биосинтеза белка, связываются только с 50S субчастицей рибосомы;
- б) в рибосоме осуществляется считывание информации о порядке расположения аминокислотных остатков в новообразуемом белке; (+)
- в) в процессе элонгации синтеза белка происходит новообразование пептидной связи; (+)
- г) одной из реакций при элонгации биосинтеза белка является гидролиз пептидил-тРНК.

22. Выберите один правильный ответ.

Стоп-кодонами являются:

- а) ЦГУ, ЦГЦ, ЦГА;
- б) УГЦ, ГАА, ЦАЦ;
- в) УУУ, УУЦ, УГГ;
- г) УГА, УАА, УАГ; (+)
- д) УАУ, УАЦ, УГА.

23. Выберите один неправильный ответ.

Для генетического кода характерны:

- А. Вырожденность
- Б. Универсальность
- В. Специфичность
- Г. Однонаправленность
- Д. Комплементарность (+)

24. Выберите один неправильный ответ.

В процессе синтеза белка принимают участие:

- А. Рибосомы
- Б. Факторы инициации
- В. Аминоацил-тРНК
- Г. ДНК (+)
- Д. Факторы элонгации

25. Выберите один наиболее полный ответ.

В ходе трансляции:

- А. Участвуют факторы инициации, элонгации, терминации
- Б. На каждом этапе элонгации синтезируемый белок удлиняется на одну аминокислоту
- В. Затрачивается энергия АТФ и гуанозинтрифосфата (ГТФ)
- Г. Синтезируется полипептидная цепь белка-предшественника (+)

Д. Участвуют аминоксил-тРНК

26. Выберите один правильный ответ.

Антикодон:

- А. Триплет нуклеотидов ДНК, кодирующий одну аминокислоту
- Б. Место присоединения аминокислоты к тРНК
- В. Триплет нуклеотидов тРНК, комплементарный кодону мРНК (+)
- Г. Бессмысленный кодон мРНК
- Д. Триплет нуклеотидов РНК, кодирующий одну аминокислоту

27. Выберите один неправильный ответ.

Для образования Глу-тРНК^{Глу} необходимы:

- А. АТФ
- Б. ГТФ (+)
- В. тРНК^{Глу}
- Г. Глутамат
- Д. Глутамил-тРНК-синтетаза

28. Выберите один неправильный ответ.

Энергия ГТФ при трансляции требуется для:

- А. Образования пептидных связей (+)
- Б. Включения Met-тРНК в пептидильный центр рибосомы
- В. Транслокации
- Г. Включения аминоксил-тРНК в центр связывания
- Д. Терминации

29. Выполните «цепное» задание.

а) в синтезе белка у прокариотов и эукариотов участвуют:

- А. мяРНП
- Б. SSB-белки
- В. Рибосомы (+)
- Г. Нуклеосомы

б) эти структуры образованы только из:

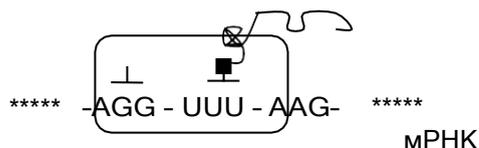
- А. Белков
- Б. РНК
- В. РНК и белков (+)
- Г. ДНК и белков

в) строение этих полимеров у прокариотов и эукариотов различается по:

- А. Первичной структуре (+)
- Б. Величине константы седиментации (S) (+)
- В. Месту синтеза (+)

30. Выполните «цепное» задание

а) на рисунке изображено завершение одной из стадий элонгации в процессе синтеза белка:



А. Связывание аминокил-тРНК

Б. Образование пептидной связи (+)

В. Транслокация

б) по завершении этой стадии пептидил-тРНК:

А. Перемещается в Р-центр (+)

Б. Остается в А-центре

В. Покидает рибосому

в) N-концевой аминокислотой у данной пептидил-тРНК является аминокислота:

А. Фен

Б. Лиз

В. Арг

Г. Мет (+)

Д. Вал

г) в ходе следующего этапа элонгации данная пептидил-тРНК будет удлинена на аминокислотный остаток:

А. Фен

Б. Лиз (+)

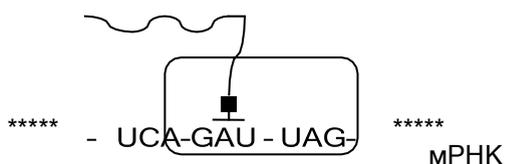
В. Арг

Г. Мет

Д. Вал

31. Выполните «цепное» задание.

а) на рисунке изображен один из этапов биосинтеза белка:



А. Инициация

Б. Элонгация

В. Терминация (+)

б) на этом этапе в А-центр может присоединиться:

- А. Асп-тРНК^{Асп}
 - Б. Мет-тРНК^{Мет}
 - В. Любая аминоксил-тРНК
 - Г. Ни одна из аминоксил-тРНК (+)
- в) это происходит потому, что кодон UAG:**

- А. Соответствует Асп
- Б. Вырожден
- В. Кодирует Мет
- Г. Терминирующий (+)

г) поэтому на этом этапе участвуют:

- А. Асп-тРНК^{Асп}
- Б. Мет-тРНК^{Мет}
- В. Пептидилтрансфераза
- Г. Факторы терминации (+)
- Д. Факторы элонгации

32. Выберите один неправильный ответ.

В ходе посттрансляционной достройки полипептидные цепи могут:

- А. Образовывать олигомеры
- Б. Подвергаться частичному протеолизу
- В. Гидроксилироваться
- Г. Присоединять простетические группы
- Д. Удлиняться на несколько аминокислот (+)

33. Выберите один неправильный ответ.

Оператор:

- А. Может связываться с белком-репрессором
- Б. Участок молекулы ДНК
- В. Входит в регуляторную зону оперона
- Г. Содержит информацию о структуре белка-репрессора (+)
- Д. Расположен в ДНК перед структурными генами

34. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность событий.

При высокой концентрации триптофана в среде выращивания *E. Coli*:

- А. Триптофан (Три) связывается с белком-репрессором
- Б. Комплекс белка-репрессора и Три приобретает сродство к оператору (+)
- В. Три вызывает конформационные изменения в структуре белка-репрессора
- Г. РНК-полимераза не может присоединиться к промотору
- Д. Транскрипция структурных генов Тгр-оперона не идет

35. Установите соответствие.

А. Лас-оперон

Б. Тгр-оперон

В. Оба

Г. Ни один

1. Регулируется по механизму репрессии

2. Контролирует транскрипцию структурных генов функционально взаимосвязанных белков

3. При повышении концентрации регулятора скорость транскрипции возрастает

4. Регулирует синтез ферментов у эукариотов

А-3, Б-1, В-2, Г-4

36. Выберите один правильный ответ.

Энхансер представляет собой:

А. Участок ДНК, который может связываться с регуляторным белком и стимулировать транскрипцию (+)

Б. ДНК-связывающий регуляторный белок

В. Нетранскрибируемый 5'-концевой участок РНК

Г. Транскрипционный фактор, связывающийся с РНК-полимеразой

Д. Ген, кодирующий строение белка, регулирующего транскрипцию

37. Выберите правильные ответы.

Зоны стойкой репрессии хроматина формируются путем:

А. Связывания ДНК с гистонами

Б. Образования тиминовых димеров

В. Метилирования ДНК (+)

Г. Конденсации хроматина (+)

Д. Образования ковалентных связей между нитями ДНК и гистонами

38. Выберите правильные ответы.

Различия в наборе белков из разных тканей человека объясняются тем, что:

А. В разных тканях экспрессированы разные гены (+)

Б. Геном разных типов клеток различен

В. Гены белков, не свойственных данной ткани, стойко репрессированы (+)

Г. Экспрессия генов контролируется механизмами индукции и репрессии

Д. Стойко репрессированные гены не активируются факторами внешней и внутренней среды (+)

39. Выберите один неправильный ответ.

Репликация:

- А. Начинается после перехода клетки в фазу синтеза
- Б. Предполагает образование репликативной вилки
- В. Осуществляет точное воспроизведение ДНК перед каждым клеточным делением
- Г. Обеспечивает многократное удвоение генома в течение S-фазы (+)
- Д. Завершается образованием тетраплоидного набора хромосом

40. Выберите наиболее полное утверждение.

При репликации происходит:

- А. Образование 3',5'-фосфодиэфирных связей между мономерами
- Б. Локальное расхождение цепей ДНК-матрицы
- В. Удвоение генома клетки (+)
- Г. Образование фрагментов Оказаки
- Д. Образование нуклеотидных цепей, комплементарных нуклеотидным цепям матрицы

41. Выберите один неправильный ответ.

Репликативная вилка:

- А. Представляет собой локальное расхождение цепей ДНК-матрицы
- Б. Перемещается вдоль спирали ДНК-матрицы
- В. Образуется при участии белков репликативного комплекса
- Г. Необходима для одновременного синтеза двух новых цепей ДНК
- Д. Поддерживается при участии ТАТА-фактора (+)

42. Установите соответствие.

- 1. Присоединяет остатки дезоксинуклеозидмонофосфата в процессе роста лидирующей цепи ДНК
 - 2. Синтезирует фрагмент РНК
 - 3. Гидролизует 3',5'-фосфодиэфирную связь в одной из цепей ДНК
- А. ДНК-полимераза α
 - Б. ДНК-лигаза
 - В. ДНК-полимераза δ
 - Г. SSB-белки
 - Д. ДНК-топоизомераза I
- 1-В, 2-А, 3-Д

43. Выберите один правильный ответ.

Фермент теломераза:

- А. Синтезирует праймер
- Б. Не требует затрат энергии
- В. Участвует в достройке 5'-концов цепей ДНК (+)
- Г. Неактивен в быстро делящихся клетках

Д. Удаляет из цепей ДНК минорные нуклеотиды

Примечание: при тестировании один верный ответ соответствует 1 баллу.

Вариант II

1. Выберите правильный ответ.

Нейтральной аминокислотой является:

- 1) аргинин
- 2) лизин
- 3) валин (+)
- 4) аспарагиновая кислота
- 5) гистидин

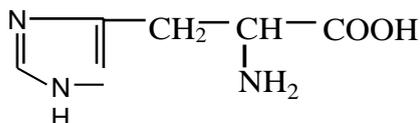
2. Выберите правильный ответ.

Биполярный ион моноаминомонокарбоновой аминокислоты заряжен:

- 1) отрицательно
- 2) электронейтрален (+)
- 3) положительно

3. Выберите правильный ответ.

Назвать аминокислоту



- 1) триптофан
- 2) тирозин
- 3) гистидин (+)
- 4) метионин
- 5) треонин

4. Выберите правильный ответ.

Иминокислотой является:

- 1) глицин
- 2) цистеин
- 3) аргинин
- 4) пролин (+)
- 5) серин

5. Выберите правильный ответ.

Аминокислоты, входящие в состав белков, являются:

10. Установите соответствие

<i>параметры α-спирали</i>	<i>числовое значение</i>
1) число аминокислотных остатков на виток спирали	а) 0,54
2) диаметр спирали	б) 3,6
3) шаг спирали	в) 1,5
4) проекция одного аминокислотного остатка вдоль оси спирали	г) 0,15

1-б, 2-в, 3а, 4-г

11. Выберите правильный ответ.

β -структура представляет собой:

- 1) тугозакрученную спираль
- 2) зигзагообразную структуру (+)
- 3) встречается только на концах α -спирали, образуя 1-2 витка

12. Выберите правильный ответ.

В формировании третичной структуры белка не участвует связь:

- 1) водородная
- 2) пептидная (+)
- 3) дисульфидная
- 4) гидрофобное взаимодействие

13. Выберите правильный ответ.

В процессе функционирования белковые молекулы:

- 1) сохраняют жестко зафиксированную пространственную конформацию
- 2) происходит существенное изменение пространственной структуры
- 3) претерпевают небольшие конформационные изменения (флуктуации) (+)

14. Выберите правильный ответ.

При денатурации белка не происходит:

- 1) нарушения третичной структуры
- 2) нарушения вторичной структуры
- 3) гидролиза пептидных связей (+)
- 4) диссоциации субъединиц

15. Установите соответствие.

1. Фрагмент цепи ДНК
2. Содержит пуриновый и пиримидиновый нуклеотиды
3. Фрагмент цепи РНК
4. Содержит остатки только пуриновых нуклеотидов

А. 5'-U-A

- Б. 5'-dG-dT
В. Оба динуклеотида
Г. Ни один из динуклеотидов
1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г

16. Выберите один неправильный ответ.

Молекулы ДНК:

- А. Построены из дезоксирибонуклеотидов
Б. Состоят из 2 антипараллельных цепей
В. Содержат одинаковое количество адениловых и тимидиловых нуклеотидов
Г. Содержат равное число пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов
Д. Всех хромосом идентичны (+)

17. Выберите один неправильный ответ.

Молекулы РНК:

- А. Построены из рибонуклеозидмонофосфатных остатков
Б. Состоят из одной полинуклеотидной цепи
В. Имеют разное строение 5'- и 3'-концов
Г. Содержат спирализованные участки
Д. Синтезируются в ходе репликации (+)

18. Установите соответствие.

- А. На 3'-конце имеет «кэп»
Б. Образуют с белками рибонуклеопротеиновые комплексы с разным значением S
В. На 3'-конце имеет последовательность -ССА
Г. Входит в состав хроматина
Д. Имеет полиА-последовательность на 3'-конце

1. тРНК
2. мРНК
3. рРНК
1-В, 2-Д, 3-Б

19. Выберите один неправильный ответ.

Виды РНК различаются:

- А. Первичной структурой
Б. Молекулярной массой
В. Способом соединения нуклеотидов в полинуклеотидной цепи (+)
Г. Строением 5'- и 3'-концов цепей

Д. Вторичной структурой

20. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность событий.

В ходе транскрипции происходит:

- А. Присоединение ТАТА-фактора к -ТАТА-последовательности матричной цепи ДНК
- Б. Связывание РНК-полимеразы с промотором
- В. Активация фактора терминации (+)
- Г. Образование молекулы РНК, комплементарной транскриптому
- Д. Отделение молекулы РНК от матричной цепи ДНК

21. Выберите один правильный ответ.

Промотор:

- А. Специфическая последовательность нуклеотидов в молекуле РНК
- Б. Присоединяется к репликону
- В. Место присоединения РНК-полимеразы (+)
- Г. Предшествует транскриптому
- Д. Необратимо связывается с ТАТА-фактором

22. Выберите один правильный ответ.

Пре-мРНК:

- А. Представляет собой полный транскрипт гена (+)
- Б. Последовательность триплетов, кодирующих первичную структуру белка
- В. На 5'-конце имеет полиА-последовательность
- Г. Связывается с рибосомой в области колпачка
- Д. Выходит из ядра в цитоплазму

23. Выберите один неправильный ответ.

В ходе образования зрелой мРНК происходит:

- А. Разрыв 3',5'-фосфодиэфирной связи в местах «вырезания» интронов
- Б. Взаимодействие пре-мРНК с мяРНК
- В. Образование полиА-последовательности на 3'-конце мРНК
- Г. Присоединение к 5'-концу мРНК «кэпа»
- Д. Связывание мРНК с субъединицами рибосом (+)

24. Выберите один неправильный ответ.

В процессе альтернативного сплайсинга:

- А. Участвуют мяРНК

- Б. Осуществляется построение «кэпа» на 5'-конце (+)
- В. Происходит гидролиз 3',5'-фосфодиэфирной связи на границе экзон-интрон
- Г. мРНК «сшивают» экзоны
- Д. Образуются «зрелые» мРНК с разной первичной структурой

25. Выберите правильные парные сочетания

- А. Универсальность генетического кода.
- Б. Непрерывность кода.
- В. Вырожденность кода.
- Г. Неперекрываемость кода.

- а) аминокислота кодируется несколькими триплетами;
 - б) одинаков у всех живых организмов;
 - в) линейно упорядоченное расположение кодонов в мРНК при отсутствии между ними каких-либо нуклеотидных остатков;
 - г) пограничные основания соседних триплетов не являются общими.
- А-б, Б-в, В-а, Г-г

26. Выберите один неправильный ответ.

Свойства кода:

- А. Каждый кодон шифрует одну аминокислоту
- Б. Каждую аминокислоту кодирует только один кодон (+)
- В. Кодоны мРНК читаются в направлении от 5'- к 3'-концу
- Г. Одну аминокислоту могут кодировать несколько кодонов
- Д. Смысл кодонов одинаков почти для всех живых организмов на Земле

27. Выберите один неправильный ответ.

Для образования Глу-тРНК^{Глу} необходимы:

- А. АТФ
- Б. ГТФ (+)
- В. тРНК^{Глу}
- Г. Глутамат
- Д. Глутамил-тРНК-синтетаза

28. Выберите один правильный ответ.

На рибосоме адапторная РНК связана с:

- А. мРНК (+)
- Б. ДНК

- В. АТФ
- Г. Аминоацил-тРНК-синтетазой
- Д. Факторами терминации

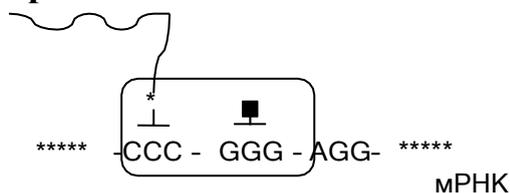
29. Выберите один неправильный ответ.

При синтезе белка для образования иницирующего комплекса на рибосоме необходимы:

- А. мРНК
- Б. ГТФ
- В. Ала-тРНК^{Ала} (+)
- Г. Мет-тРНК^{Мет}
- Д. Mg²⁺

30. Выполните «цепное» задание.

а) на рисунке изображен один из этапов биосинтеза белка:



А. Инициация Б. Элонгация (+) В. Терминация
б) с тРНК в аминоацильном центре непосредственно связана аминокислота:

- А. Ала
- Б. Про
- В. Глу
- Г. Мет
- Д. Гли (+)

в) следующей стадией элонгации является:

- А. Присоединение аминоацил-тРНК в А-центр
- Б. Транслокация
- В. Образование пептидной связи (+)

г) стадия биосинтеза протекает с использованием энергии:

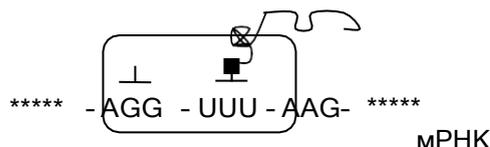
- А. АТФ
- Б. ГТФ
- В. Макроэргической связи пептидил-тРНК (+)

д) по завершении этой стадии пептидил-тРНК:

- А. Находится в Р-центре
- Б. Удлиняется на одну аминокислоту (+)
- В. Освобождается из связи с тРНК

31. Выполните «цепное» задание

а) на рисунке изображено завершение одной из стадий элонгации в процессе синтеза белка:



А. Связывание аминоацил-тРНК

Б. Образование пептидной связи (+)

В. Транслокация

б) по завершении этой стадии пептидил-тРНК:

А. Перемещается в Р-центр (+)

Б. Остается в А-центре

В. Покидает рибосому

в) N-концевой аминокислотой у данной пептидил-тРНК является аминокислота:

А. Фен

Б. Лиз

В. Арг

Г. Мет (+)

Д. Вал

г) в ходе следующего этапа элонгации данная пептидил-тРНК будет удлинена на аминокислотный остаток:

А. Фен

Б. Лиз (+)

В. Арг

Г. Мет

Д. Вал

32. Выполните «цепное» задание.

а) какой из нуклеиновых кислот коллинеарен белок:

А. ДНК

Б. Пре-мРНК

В. мРНК (+)

Г. рРНК

б) эта нуклеиновая кислота образуется в результате ковалентных модификаций:

А. Пре-мРНК (+)

Б. мРНК

В. рРНК

в) в ходе ковалентных модификаций происходит образование:

А. «Кэпа» на 5'-конце (+)

Б. На 3'-конце последовательности -ССА

В. Множества спирализованных участков

Г. ПолиА-последовательности на 3'-конце (+)

Д. Минорных нуклеотидов

33. Выберите один неправильный ответ.

Многие вирусы в организме человека:

А. Связываются с субъединицами рибосом (+)

Б. Выключают в клетках хозяина транскрипцию

В. Прекращают синтез клеточных белков

Г. Переключают белоксинтезирующий аппарат клеток на синтез белков вируса

Д. В инфицированных клетках синтезируют нуклеиновые кислоты вируса

34. Выберите один неправильный ответ.

В триптофановом опероне при низких концентрациях триптофана в среде выращивания:

А. Триптофан (Три) не связывается с белком-репрессором

Б. Белок-репрессор не имеет сродства к оператору

В. РНК-полимераза присоединяется к промотору

Г. Структурные гены транскрибируются

Д. Количество ферментов, участвующих в синтезе Три, снижается (+)

35. Выберите правильный ответ.

Аттенуация представляет собой:

а) увеличение скорости транскрипции;

б) уменьшение скорости транскрипции; (+)

в) уменьшение скорости трансляции.

36. Выберите один правильный ответ.

Энхансер представляет собой:

А. Участок ДНК, который может связываться с регуляторным белком и стимулировать транскрипцию (+)

Б. ДНК-связывающий регуляторный белок

В. Не транскрибируемый 5'-концевой участок РНК

Г. Транскрипционный фактор, связывающийся с РНК-полимеразой

Д. Ген, кодирующий строение белка, регулирующего транскрипцию

37. Выберите один правильный ответ.

Причиной различия в качественном составе белков из клеток почек и печени является:

- А. Разный набор генов в хромосомах
- Б. Разная скорость обновления белков
- В. Экспрессия разного набора генов (+)
- Г. Различия в скорости синтеза белков
- Д. Ингибирование трансляции конечными продуктами метаболических путей

38. Выберите один неправильный ответ.

Репликация:

- А. Начинается после перехода клетки в фазу синтеза
- Б. Предполагает образование репликативной вилки
- В. Осуществляет точное воспроизведение ДНК перед каждым клеточным делением
- Г. Обеспечивает многократное удвоение генома в течение S-фазы (+)
- Д. Завершается образованием тетраплоидного набора хромосом

39. Выберите наиболее полное утверждение.

При репликации происходит:

- А. Образование 3',5'-фосфодиэфирных связей между мономерами
- Б. Локальное расхождение цепей ДНК-матрицы
- В. Удвоение генома клетки (+)
- Г. Образование фрагментов Оказаки
- Д. Образование нуклеотидных цепей, комплементарных нуклеотидным цепям матрицы

40. Выберите утверждение, которое нарушает последовательность событий.

В ходе репликации:

- А. При участии ДНК-топоизомеразы и хеликазы образуется репликативная вилка
- Б. ДНК-полимераза α начинает синтез новых цепей
- В. ДНК-лигаза «сшивает» фрагменты Оказаки (+)
- Г. ДНК-полимеразы δ и ϵ катализируют синтез лидирующей и отстающей цепей ДНК
- Д. ДНК-полимераза β вырезает праймеры и заполняет «брешь»

41. Выберите один неправильный ответ.

Репликативная вилка:

- А. Представляет собой локальное расхождение цепей ДНК-матрицы
- Б. Перемещается вдоль спирали ДНК-матрицы
- В. Образуется при участии белков репликативного комплекса
- Г. Необходима для одновременного синтеза двух новых цепей ДНК
- Д. Поддерживается при участии ТАТА-фактора (+)

42. Выберите один правильный ответ.

ДНК-лигаза:

- А. Не входит в состав репликативного комплекса
- Б. Синтезирует фрагменты цепей ДНК
- В. «Сшивает» фрагменты Оказаки (+)
- Г. Катализирует гидролиз 3',5'-фосфодиэфирной связи
- Д. Активируется ТАТА-фактором

43. Установите соответствие.

- А. Фермент, синтезирующий олигорибонуклеотид
- Б. Содержит информацию о строении регуляторного белка
- В. Фермент, содержащий в качестве простетической группы фрагмент РНК
- Г. Олигорибонуклеотид
- Д. Присутствует на 5'-конце цепей ДНК

- 1. Праймер
- 2. Теломерная последовательность
- 3. Теломераза

1-Г, 2-Д, 3-В

Примечание: при тестировании один верный ответ соответствует 1 баллу.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Критерием успешности освоения учебного материала по окончании учебного семестра (**промежуточная аттестация**) является оценка выполнения итогового тестирования.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Критерии оценивания теста

Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (максимум – 100)	Менее 60	60-75	76-95	96-100
Оценка	Незачтено	Зачтено		
Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (максимум – 100)	Менее 60	60-100		

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* (положительной) оценки знаний требуется минимум 3-й уровень усвоения учебного материала.

Требования (критериальные показатели) к уровню освоения дисциплины

Результат зачета	Требования к знаниям
Зачтено	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, предложения. 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. Допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов экзаменатора. Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы, написания тестовых заданий.

Незачтено	<p>Студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов, не умеет обосновать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.</p> <p>Или, студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи.</p> <p>Учитывается участие в дискуссиях на практических и семинарских занятиях, уровень ответов на контрольные вопросы и написания тестовых заданий.</p>
------------------	--

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

**06.03.01 Направление подготовки Биология, направленность
Микробиология, Гистология и гистологическая техника, Биоэкология,
Генетика, Биофизика ФОС РПД Молекулярная биология, очная
форма обучения**

Проректор по учебной работе утверждено 24.02.2025 А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Председатель Ученого совета

биологического факультета согласовано Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Заведующий кафедрой согласовано А. Л. Бурмистрова

Автор (составитель) Ю.М. Зырянова

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