

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Кафедра зоологии и общей биологии

Утверждаю»
Заведующий кафедрой
Зоологии и общей биологии
проф.  Филипенко С.И.

Протокол №1 от 04.09.2024 г.

Фонд оценочных средств

Б1.В.10 МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИ

Направление подготовки (специальность)

6.44.03.01 Педагогическое образование

Профиль (специализация) подготовки

«Биология»

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора

2021

Разработал:

Ст. преп.



Игнатьев И.И.

Тирасполь, 2024г

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1. В результате изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Б1.В.10	ОПК-8 - Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	ОПК-8.1. Осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями. ОПК-8.2. Владеет методами научно-педагогического исследования в предметной области. ОПК-8.3. Владеет методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки.
Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Б1.В.10	ПК-1 - Способен организовать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области	ПК.1.1. Совместно с обучающимися формулирует проблемную тематику учебного проекта. ПК.1.2. Определяет содержание и требования к результатам индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности. ПК.1.3. Планирует и осуществляет руководство действиями обучающихся в индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности, в том числе в онлайн среде

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование *	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Предмет, история, задачи и методы молекулярной биологии	ОПК-8, ПК-1	Вопросы для текущей аттестации. Тесты. Кейс-задачи.
2	Принципы строения и основные функции биополимеров. Нуклеиновые кислоты.	ОПК-8, ПК-1	Вопросы для текущей аттестации. Тесты. Кейс-задачи.
3	Принципы строения и основные функции биополимеров. Белки	ОПК-8, ПК-1	Вопросы для текущей аттестации. Тесты. Кейс-задачи.
4	Организация генома вирусов, прокариот и эукариот.	ОПК-8, ПК-1	Вопросы для текущей аттестации. Тесты. Кейс-задачи.
5	Репликация ДНК у прокариот и эукариот.	ОПК-8, ПК-1	Вопросы для текущей аттестации. Тесты. Кейс-задачи.
6	Транскрипция у прокариота и эукариот. Процессинг первичных	ОПК-8, ПК-1	Вопросы для текущей аттестации. Тесты.

	транскриптов.		Кейс-задачи.
7	Трансляция и-РНК.	ОПК-8, ПК-1	Вопросы для текущей аттестации. Тесты. Кейс-задачи.
8	Регуляция экспрессии генов.	ОПК-8, ПК-1	Вопросы для текущей аттестации. Тесты. Кейс-задачи.
9	Репарация ДНК.	ОПК-8, ПК-1	Вопросы для текущей аттестации. Тесты. Кейс-задачи.
Промежуточная аттестация Разделы 1-9		ОПК-8, ПК-1	Вопросы для текущей аттестации. Тесты. Кейс-задачи.

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.	Задания для кейс-задачи
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»**



**ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЗООЛОГИИ И ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ**

**Пример кейс-задач по дисциплине «Молекулярная биология»
в форме ситуационно-логических задач**

1. В процессе трансляции участвовало 30 молекул т-РНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.
2. Вам известна последовательность расположения нуклеотидов в молекуле м-РНК (ЦГГАУЦЦАУУГЦ), необходимо определить структуру гена и количество аминокислот в белке.
3. В биосинтезе полипептида участвовали т-РНК с антикодонами УУА, ГГЦ, ЦГЦ, ААГ, ЦГУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих А, Г, Т, Ц в двух цепочечной молекуле ДНК.
4. В молекуле ДНК на долю нуклеотидов с азотистым основанием – цитозин, приходится 18%. Определите процентное содержание других нуклеотидов в этой ДНК.
5. В молекуле ДНК обнаружено 880 нуклеотидов с азотистым основанием – гуанин, которые составляют 22% от общего числа нуклеотидов в этой ДНК. Определите: а) сколько других нуклеотидов в этой ДНК? б) какова длина этого фрагмента?
6. Дана молекула ДНК с относительной молекулярной массой 69 000, из них 8625 приходится на долю нуклеотидов с азотистым основанием – аденин. Найдите количество всех нуклеотидов в этой ДНК.
7. Одна из цепочек молекулы ДНК имеет следующий порядок нуклеотидов: АЦГТАГЦТАГЦГ...
8. Напишите порядок нуклеотидов в комплементарной цепочке ДНК.
9. Порядок нуклеотидов в одной из цепочек молекулы ДНК следующий: АГЦТАЦГТАЦГА ...
10. Определите порядок аминокислот в полипептиде, закодированном комплементарной цепочкой ДНК.
11. Кодировочная цепочка молекулы ДНК имеет следующий порядок нуклеотидов: ГГЦАТГГАТЦАТ ...
12. Как изменится первичная структура полипептида, если выпадет третий нуклеотид? Полипептид имеет следующий порядок аминокислот: фен - тре - ала - сер... а) Определите один из вариантов последовательности нуклеотидов гена, кодирующего данный полипептид; б) Какие т-РНК (и какими антикодонами) участвуют в синтезе этого белка? Напишите один из возможных вариантов.
13. В молекуле ДНК содержится 31% аденина. Определите, сколько (в %) в этой молекуле содержится других нуклеотидов.
14. В трансляции участвовало 50 молекул т-РНК. Определите количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.

15. Фрагмент ДНК состоит из 72 нуклеотидов. Определите число триплетов и нуклеотидов в м-РНК, а также количество аминокислот, входящих в состав образующегося белка.

16. Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: ГГЦТЦТАГЦТТЦ.

17. Постройте на ней м-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка (для этого используйте таблицу генетического кода).

18. Фрагмент м-РНК имеет следующее строение: ГЦУААУГУУЦУУУАЦ. 1

9. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК (для этого используйте таблицу генетического кода).

20. Фрагмент ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов АГЦЦГАЦТТГЦЦ.

Критерии оценок:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он успешно применяет развитые навыки анализа методологических проблем, возникающих при решении практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

Оценка «хорошо», если обучающийся в целом обладает навыком анализа методологических проблем, возникающих при решении практических задач;

Оценка «удовлетворительно», если обучающийся обладает общим представлением, но не систематически применяет навыки анализа методологических проблем, возникающих при решении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно», если обучающийся обладает фрагментарным применением навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении практических задач.

Составитель:



(Игнатъев И.И.)

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»**



ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ЗООЛОГИИ И ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ

Примеры контрольных вопросов для текущей аттестации по дисциплине «Молекулярная биология»

Раздел дисциплины	Вопрос для проверки знаний
Предмет, история, задачи и методы молекулярной биологии	Предмет изучения молекулярной биологии.
	История развития молекулярной биологии: основные этапы.
	Основные открытия в молекулярной биологии.
	Цели и задачи молекулярной биологии.
	Методы молекулярной биологии.
	Практическое значение молекулярной биологии для сельского хозяйства, медицины и биотехнологии.
	Связь молекулярной биологии с другими науками.
Принципы строения и основные функции биополимеров. Нуклеиновые кислоты.	Генетическая роль нуклеиновых кислот.
	Первичная структура нуклеиновых кислот.
	Макромолекулярная структура нуклеиновых кислот.
	Упаковка генетического материала.
	Организация геномов вирусов, про- и эукариот.
Принципы строения и основные функции биополимеров. Белки	Первичная и вторичная структура белков.
	Структура глобулярных и фибриллярных белков.
	Принципы действия ферментов.
	Регуляция ферментативной активности.
	Белки в роли ферментов и переносчиков.
	Эволюция белков.
Организация генома вирусов, прокариот и эукариот.	Организация геномов вирусов, прокариот и эукариот.
	Плазмиды и мобильные генетические элементы бактерий.
	Подвижные генетические элементы генома эукариот.
Репликация ДНК у прокариот и эукариот.	Понятие о матричном синтезе.
	Основные принципы репликации.
	Репликация ДНК у вирусов и прокариот.
	Топологические проблемы репликации.
	Особенности репликации у эукариот.
Транскрипция у прокариота и эукариот. Процессинг первичных транскриптов.	РНК-полимеразы.
	Цикл транскрипций.
	Регуляторные элементы генов, транскрибируемых РНК-полимеразой.
	Энхансеры и сайленсоры транскрипции генов.
	Транскрипция генов РНК и ДНК-содержащих вирусов.
	Процессинг первичных транскриптов.
Трансляция и-РНК	Генетический код и его свойства.
	Образование рибосом у эукариот.
	Понятие о ядрышке.
	Трансляционный аппарат клетки.
	Трансляция генетического кода.
Регуляция экспрессии генов.	Понятие о механизмах регуляция экспрессии генов.
	Регуляция экспрессии генов прокариот.
	Регуляция экспрессии генов эукариот.
Репарация ДНК.	Репарация ДНК.

	Нарушения, возникающие в ДНК.
	Прямая реактивация повреждений ДНК.
	Эксцизионная и индуцируемая репарация.
	Репарация неспаренных нуклеотидов.
	Метелирование ДНК и «горячие точки мутагенеза».

Составитель:



(Игнатьев И.И.)

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»**



**ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЗООЛОГИИ И ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ**

**Вопросы для промежуточной аттестации (зачёта) по дисциплине
«Молекулярная биология»**

1. Предмет, задачи и методы молекулярной биологии.
2. Первичная и вторичная структура белков.
3. Структура глобулярных и фибриллярных белков.
4. Принципы действия ферментов.
5. Регуляция ферментативной активности.
6. Белки в роли ферментов и переносчиков.
7. Генетическая роль нуклеиновых кислот.
8. Первичная структура нуклеиновых кислот.
9. Макромолекулярная структура нуклеиновых кислот.
10. Упаковка генетического материала.
11. Организация геномов вирусов, про- и эукариот.
12. Биосинтез нуклеиновых кислот. Матричный синтез.
13. Основные принципы репликации.
14. Репликация ДНК у вирусов и прокариот.
15. Подвижные генетические элементы геномов про и эукариот.
16. Топологические проблемы репликации.
17. Особенности репликации у эукариота.
18. Транскрипция генов про-, эукариот и вирусов.
19. РНК-полимеразы. Цикл транскрипций.
20. Регуляторные элементы генов, транскрибируемых РНК-полимеразой.
21. Энхансеры и сайленсоры транскрипции генов.
22. Транскрипция генов РНК и ДНК-содержащих вирусов.
23. Процессинг первичных транскриптов.
24. Генетический код и его свойства.
25. Трансляционный аппарат клетки.
26. Трансляция генетического кода.
27. Регуляция экспрессии генов.
28. Структура и функции белков.
29. Репарация ДНК.
30. Экстрахромосомные элементы клетки.

Составитель:

(Игнатъев И.И.)

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»**



**ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЗООЛОГИИ И ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ**

**Примерный перечень тем рефератов/докладов/сообщений по дисциплине
«Молекулярная биология»**

1. Ферменты, используемые в генетической инженерии.
2. Получение гормона роста и инсулина методами генетической инженерии.
3. Методы секвенирования нуклеотидных последовательностей ДНК.
4. Методы молекулярной биологии.
5. Теломеразы, теломераза: старение, рак.
6. Химико-ферментативный синтез генов.
7. Полимеразная цепная реакция и тестирование наследственных заболеваний.
8. ДНК-теломеразы и проблемы молекулярной геронтологии.
9. Динамическое репрограммирование трансляции.
10. Молекулярные шаперонины и их роль в фолдинге полипептидов.
11. РНК-репликазы и перспективы внеклеточного синтеза белков.
12. Биологически активные нейропептиды.
13. Роль протеолитических ферментов в апоптозе.
14. Топология и конформация ДНК.
15. Картирование геномов.
16. Сравнение структурных особенностей про- и эукариотических генов.
17. Геномика и геносистематика.
18. Мобильные генетические элементы и видообразование.
19. Организация и эволюция ядерного генома.
20. Международная научная программа «Геном человека».
21. ДНК-диагностика наследственных и инфекционных заболеваний.
22. Полимеразная цепная реакция и генные зонды для мониторинга окружающей среды.
23. Геномная дактилоскопия и её использование в популяционных исследованиях.
24. Рак – болезнь генома.
25. Генная терапия: методы и перспективы.
26. Молекулярная биология вируса иммунодефицита человека.
27. Технология рекомбинантных ДНК.
28. Клонирование животных: теория и практика.
29. Трансгеноз: настоящее и будущее.
30. Микроокружение ДНК и биологические часы.
31. Апоптоз: молекулярные и клеточные механизмы.
32. Иммунологическая память.
33. Мембранный транспорт.

Составитель:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Игнатъев И.И.", written over a horizontal line.

(Игнатъев И.И.)

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»**



**ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЗООЛОГИИ И ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ**

**Примеры тестов для текущей аттестации по дисциплине
«Молекулярная биология»**

1. Полинуклеотидная цепь при синтезе молекул ДНК и РНК образуется за счет связей между:

- а) остатками сахаров нуклеотидов
- б) остатками фосфорных кислот и сахаров нуклеотидов
- в) азотистыми основаниями и остатками сахаров нуклеотидов
- г) азотистыми основаниями и остатками фосфорных кислот нуклеотидов.

2. Число водородных связей, возникающих в комплементарной паре оснований аденин-тимин молекулы ДНК, равно:

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4.

3. Полный оборот двойной спирали ДНК в-форме приходится на:

- а) 5 пар нуклеотидов
- б) 10 пар нуклеотидов
- в) 15 пар нуклеотидов
- г) 20 пар нуклеотидов

4. Соединение двух полинуклеотидовых цепей в спирали ДНК осуществляется за счет связей:

- а) только ионных
- б) только водородных
- в) гидрофобных и ионных
- г) водородных и гидрофобных

5. Назовите нуклеиновую кислоту, которая имеет небольшой размер, и вторичная структура которой имеет три большие петли, что придает ей форму листа клевера.

- а) и-РНК
- б) ДНК
- в) т-РНК
- г) и-РНК⁴.

6. В каком случае верно указан состав нуклеотида ДНК?

- а) рибоза, остаток фосфорной кислоты, тимин
- б) фосфорная кислота, урацил, дезоксирибоза
- в) остаток фосфорной кислоты, дезоксирибоза, аденин
- г) рибоза, гуанин, остаток фосфорной кислоты.

7. Репликация – это:

- 1) синтез РНК на ДНК-матрице
- 2) удвоение цепи ДНК
- 3) синтез белка на матрице и-РНК
- 4) процесс возникновения мутаций

8. Скорость репликации у прокариота составляет (в нуклеотидах/секундах):

- 1) 25
- 2) 100
- 3) 50
- 4) 2500

9. У кишечной палочки репликоном является:

- 1) ядро
- 2) цитоплазма
- 3) хромосома
- 4) вся клетка

10. Нить ДНК, синтезируемая в виде фрагментов Оказаки называется:

- 1) запаздывающая
- 2) ведущая
- 3) двойная
- 4) одинарная

11. Топоизомераза выполняет функцию:

- 1) полимеризация ДНК
- 2) устранение супервитков ДНК
- 3) спирализация ДНК
- 4) соединение фрагментов Оказаки

12. Репликон – это:

- 1) мультиэнзимный комплекс, связанный с ДНК
- 2) единица репликации
- 3) белок, ответственный за процесс репликации
- 4) ведущая цепь ДНК

13. Роль гена-регулятора:

- а) содержит информацию о структуре белка-репрессора;
- б) содержит информацию о структуре белков-ферментов;
- в) "включает" и "выключает" структурные гены;
- г) содержит информацию о структуре и-РНК;
- д) регулирует работу функциональных генов.

14. Спиралевидное состояние полипептидной цепи является структурой белка:

- а) первичной;
- б) вторичной;
- в) третичной;
- г) четвертичной

15. Связи, стабилизирующие третичную структуру в глобулярных белках:

- а) водородные;
- б) пептидные;
- в) гидрофобные взаимодействия;
- г) фосфодиэфирные.

16. Белки актин и миозин выполняют функцию:

- а) транспортную;
- б) защитную;
- г) сократительную

17. Фолдинг белка – это:

- а) процесс спонтанного сворачивания полипептидной цепи в уникальную нативную пространственную структуру;
- б) связывание белками молекул воды;
- в) расщепление полипептидной цепи под действием ферментов.

18. Как называется термостабильный фермент, осуществляющий ПЦР?

- 1) синтетаза;
- 2) праймаза;
- 3) Таг-полимераза;
- 4) ревертаза.

19. Секвенирование – это:

- 1) размножение отдельных участков ДНК;
- 2) определение нуклеотидных последовательностей ДНК;
- 3) разделение фрагментов ДНК.

20. Какой из методов секвенирования основан на химической деградации фрагмента ДНК, радиоактивно меченного с одного конца?

- 1) метод Сенгера;
- 2) метод Максама-Гилберта;
- 3) автоматическое секвенирование.

21. Скорость продвижения фрагментов ДНК в агарозном геле зависит:

- 1) от длины фрагмента ДНК;
- 2) от нуклеотидного состава фрагмента ДНК;
- 3) от внешних условий.

22. Рестрикционные карты – это:

- 1) расположение участков ДНК для различных видов;
- 2) светящиеся фракции ДНК;
- 3) фракции ДНК, гибридизировавшиеся с радиоактивно-меченным зондом.

Составитель:



Игнатьев И.И.)