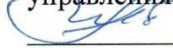


**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
кафедра дефектологии, русского языка и социальной работы**

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического
управления

 /С.В. Новиков/
« 08 » июля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой биологии

 /М.Г. Гевандова/
« 08 » июля 2025 г.

Фонд оценочных средств по дисциплине

| | |
|--------------------------|---|
| Наименование дисциплины | Биология |
| Специальность | 34.03.01 – Сестринское дело |
| Направленность (профиль) | Медико-организационная деятельность медицинской сестры (брата) |
| Форма обучения | Очная |
| Год начала подготовки | 2025 |

1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (полностью или частично)

| Коды и наименование компетенций | Наименование компетенций |
|---------------------------------|---|
| ОПК-2 | Способен решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов |

2. Виды оценочных материалов и соответствие с формируемыми компетенциями

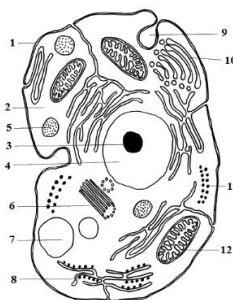
| Наименование компетенций | Виды оценочных материалов | Количество заданий |
|--------------------------|---|-----------------------|
| ОПК-2 | Задание закрытого типа на установление соответствия | 10 с эталоном ответов |
| | Задание закрытого типа на установление последовательности | 10 с эталоном ответов |
| | Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача | 10 с эталоном ответов |
| | Задания открытого типа с кратким ответом | 10 с эталоном ответов |
| | Задание закрытого типа | 10 с эталоном ответов |
| Всего | | 50 заданий |

3. Банк заданий по оценки уровня формирования компетенций

ОПК-2

Задание закрытого типа на установление соответствия

1. Установите соответствие между характеристиками и структурами клетки, обозначенными цифрами 4, 12, 10 на рисунке: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ХАРАКТЕРИСТИКИ

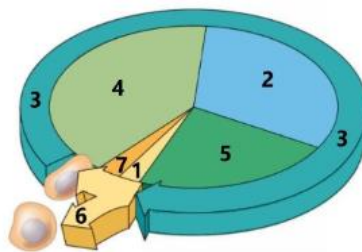
- А) Модифицирует белки после трансляции
- Б) Полуавтономный органоид
- В) Контролирует клеточные процессы
- Г) Место сборки субъединиц рибосом
- Д) Осуществляет аэробное дыхание
- Е) Участвует в секреции веществ из клетки

Ответ: 321123

СТРУКТУРЫ

- 1) 4
- 2) 12
- 3) 10

2. Установите соответствие между характеристиками и этапами жизненного цикла клетки, обозначенными на рисунке цифрами 1-4: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ХАРАКТЕРИСТИКИ

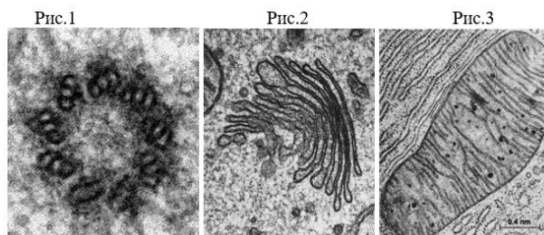
ЭТАПЫ

- А) усиление синтеза белка и РНК
 Б) включает в себя три фазы
 В) масса ДНК в клетке увеличивается вдвое
 Г) расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки
 Д) активный рост клетки
 Е) называется S-фазой

- 1) 1
 2) 2
 3) 3
 4) 4

Ответ: 432142

3. Установите соответствие между признаками и органоидами, показанными на рисунках 1-3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ПРИЗНАКИ

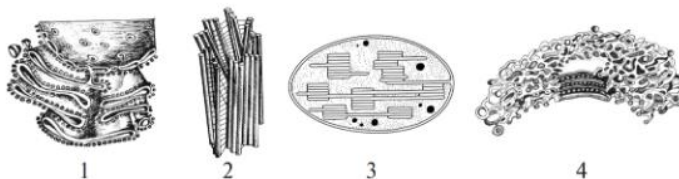
ОРГАНОИД

- А) участвует в окислении пирувата
 Б) выполняет секреторную функцию
 В) содержит 70S рибосомы
 Г) участвует в формировании лизосом
 Д) состоит из триплетов микротрубочек
 Е) содержит белок тубулин

- 1) рис. 1
 2) рис. 2
 3) рис. 3

Ответ: 323211

4. Установите соответствие между признаками и органоидами эукариотической клетки, обозначенными цифрами на рисунках ниже: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ПРИЗНАКИ

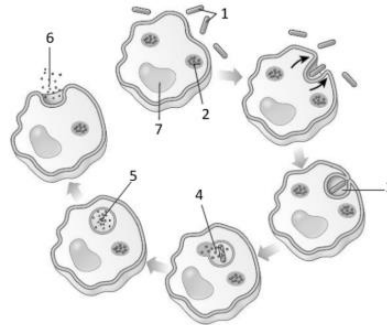
**ОРГАНОИДЫ
ЭУКАРИОТИЧЕСКОЙ
КЛЕТКИ**

- А) состоит из микротрубочек
- Б) имеются тилакоиды, граны, строма
- В) обеспечивает химическую модификацию синтезированных веществ
- Г) состоит из белка тубулина
- Д) содержит собственную ДНК
- Е) обеспечивает синтез и транспорт веществ

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ: 234231

5. Установите соответствие между характеристиками и структурами, отмеченными на рисунке цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ХАРАКТЕРИСТИКИ

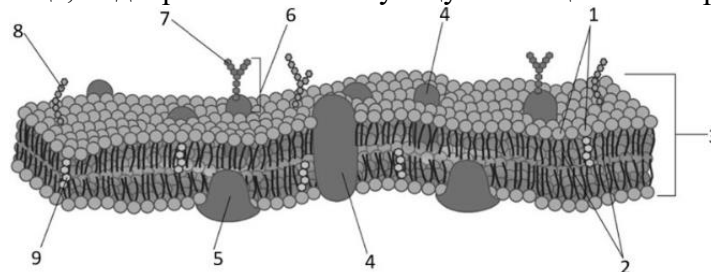
СТРУКТУРА

- А) фагосома
- Б) одномембранный органноид с гидролитическими ферментами
- В) образуется при участии комплекса Гольджи
- Г) окружена плазматической мембраной эукариотической клетки
- Д) фагоцитируемый объект
- Е) поглощаемая бактериальная клетка

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Ответ: 322311

6. Установите соответствие между признаками и структурами плазматической мембраны, отмеченными на рисунках цифрами 1, 2, 3, 4: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ПРИЗНАКИ

СТРУКТУРЫ

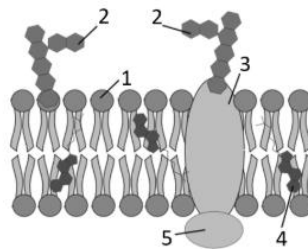
- А) гидрофобные части фосфолипидов
- Б) гидрофильные части фосфолипидов
- В) содержит полипептидные цепи
- Г) может выполнять ферментативные функции
- Д) двойной слой липидов

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Е) часть молекулы, содержащая фосфатную группу

Ответ: 214431

7. Установите соответствие между признаками и структурами цитоплазматической мембраны, отмеченными на рисунке цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ПРИЗНАКИ

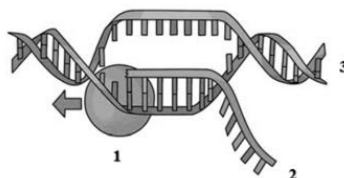
- А) олигосахаридные молекулы
- Б) формирует липидный бислой
- В) содержит аминокислотные остатки
- Г) является углеводом
- Д) содержит остаток глицерина
- Е) имеет пептидные связи

СТРУКТУРЫ

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Ответ: 213213

8. Установите соответствие между признаками и молекулами, обозначенными цифрами на рисунке: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ПРИЗНАКИ

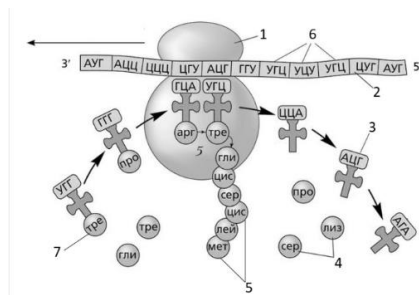
- А) содержит азотистое основание тимин
- Б) обладает каталитической активностью
- В) мономером являются аминокислоты
- Г) мономеры имеют в составе рибозу
- Д) полинуклеотидные цепи антипараллельны
- Е) участвует в трансляции

МОЛЕКУЛА

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Ответ: 311232

9. Установите соответствие между характеристиками и объектами, обозначенными цифрами 1, 2, 3, 4: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ХАРАКТЕРИСТИКИ

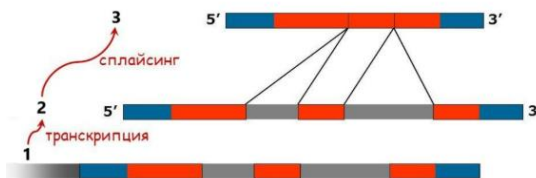
- А) является матрицей для трансляции
- Б) доставляет аминокислоты к рибосоме
- В) содержит рРНК и белки
- Г) является мономером для полипептида
- Д) образуется в ядрышке
- Е) содержит антикодон

Ответ: 231413

ОБЪЕКТЫ

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

10. Установите соответствие между характеристиками и молекулами, отмеченными на рисунке цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца.



ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) образует нукleosомы - комплексы с гистонами
- Б) содержит тимидиловые нуклеотиды
- В) первичный транскрипт
- Г) поступает в рибосому
- Д) не содержит интронов
- Е) подвергается сплайсингу

Ответ: 112332

МОЛЕКУЛЫ

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Задание закрытого типа на установление последовательности

1. Установите последовательность процессов, происходящих в митотическом цикле, начиная с профазы. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) расхождение центриолей к полюсам клетки
- 2) цитокинез
- 3) разрушение микротрубочек веретена деления
- 4) образование метафазной пластинки
- 5) прикрепление нитей веретена деления к центромерам хромосом
- 6) движение хромосом к экватору клетки

Ответ: 156432

2. Определите последовательность процессов, обеспечивающих биосинтез белка. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1. Образование пептидных связей между аминокислотами.
- 2. Присоединение антикодона тРНК к комплементарному кодону иРНК.
- 3. Синтез молекул иРНК на ДНК.

4. Перемещение иРНК в цитоплазме и ее расположение на рибосоме.
5. Доставка с помощью тРНК аминокислот к рибосоме.

Ответ: 34521

3. Установите последовательность процессов, протекающих в ходе интерфазы и последующего митотического деления. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) прикрепление микротрубочек к центромерам хромосом
- 2) удвоение центриолей
- 3) укорочение микротрубочек веретена деления
- 4) расхождение центриолей к полюсам клетки
- 5) разрушение веретена деления

Ответ: 24135

4. Установите правильную последовательность процессов при митозе. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) центромеры делятся
- 2) ядрышки исчезают
- 3) образуются две дочерние клетки
- 4) хромосомы спирализуются
- 5) нити веретена деления разрушаются
- 6) хромосомы прикрепляются к нитям веретена деления

Ответ: 426153

5. Установите правильную последовательность процессов в ходе клеточного цикла, начиная с постмитотического периода. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) репликация ДНК
- 2) увеличение объёма цитоплазмы
- 3) удвоение центриолей
- 4) превращение каждой хромосомы в двуххроматидную
- 5) спирализация хромосом

Ответ: 21435

6. Установите последовательность процессов при мейозе. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) происходит кроссинговер
- 2) образуются две клетки с гаплоидным набором
- 3) хромосомы спирализуются
- 4) образуются четыре клетки с гаплоидным набором
- 5) происходит конъюгация
- 6) хромосомы отходят к полюсам клетки

Ответ: 351624

7. Установите последовательность изменений, происходящих с хромосомами в первом делении мейоза. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) конъюгация
- 2) кроссинговер
- 3) образование ядерных оболочек
- 4) расположение пар гомологичных хромосом в экваториальной зоне
- 5) расхождение гомологичных двуххроматидных хромосом к полюсам клетки

Ответ: 12453

8. Установите последовательность процессов, происходящих при мейозе. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) движение двухроматидных хромосом к полюсам
- 2) конъюгация гомологичных хромосом
- 3) расхождение сестринских хроматид
- 4) выстраивание бивалентов по экватору клетки
- 5) образование четырёх дочерних клеток

Ответ: 24135

9. Установите последовательность процессов, происходящих при формировании нативной структуры белка. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) формирование водородных связей между пептидными группами аминокислот
- 2) образование дисульфидных связей между различными участками белковой молекулы
- 3) синтез полипептидной цепи из аминокислот
- 4) присоединение фосфатной группы к белку с третичной структурой
- 5) сборка нескольких полипептидных субъединиц в один белок

Ответ: 31245

10. Установите последовательность процессов, происходящих при репликации ДНК. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- синтез короткого фрагмента РНК
- 2) присоединение праймазы к цепи ДНК
 - 3) формирование репликационной вилки
 - 4) присоединение новых нуклеотидов ДНК-полимеразой
 - 5) прикрепление хеликазы к точке начала репликации
 - 6) терминация репликации

Ответ: 532146

Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача

1. Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Ген имеет кодирующую и некодирующую области. Кодирующая область гена называется открытой рамкой считывания. Фрагмент конца гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь матричная (транскрибируемая)):



Определите верную открытую рамку считывания и найдите последовательность аминокислот во фрагменте конца полипептидной цепи. Известно, что итоговый полипептид, кодируемый этим геном, имеет длину более пяти аминокислот. Объясните последовательность решения задачи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Ответ:

- 1) последовательность иРНК:
5'-ГГУАУАГЦУЦАЦАУЦГЦАГУУАГЦГЦА-3'
(3'-АЦГЦГАУУГАЦГЦАЦАЦУЦГАУАУТГГ-5');
- 2) в последовательности иРНК присутствует стоп-кодон 5'-УАГ-3' (УАГ);
- 3) по стоп-кодону находим открытую рамку считывания;
- 4) последовательность полипептида: Тир-Сер-Сер-Гис-Арг-Сер.

2. Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Исходный фрагмент гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь – смысловая, нижняя – транскрибируемая):

5'-ЦТАААТЦГЦАТТТА-3'
3'-ГАТТТАГЦЦГТАААТ-5'

Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи и обоснуйте свой ответ. Какие изменения произойдут в первичной структуре полипептида, если второй триплет транскрибируемой цепи ДНК изменится в результате инверсии (поворота на 180°)? Ответ поясните. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Ответ:

- 1) последовательность нуклеотидов в молекуле иРНК комплементарна последовательности в транскрибируемой цепи ДНК:
5'-ЦУАААУЦГЦАУУУА-3';
- 2) последовательность аминокислот во фрагменте полипептида определяем по таблице генетического кода: Лей-Асн-Арг-Гис-Лей;
- 3) в результате инверсии второй триплет транскрибируемой цепи ДНК 3'-ТТА-5' изменится на 3'-АТТ-5';
- 4) в результате мутации второй кодон иРНК 5'-ААУ-3' изменится на 5'-УАА-3';
- 5) в иРНК 5'-УАА-3' – стоп-кодон; синтез полипептидной цепи оборвется (полипептид будет укорочен).

3. Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Исходный фрагмент гена имеет следующую последовательность нуклеотидов:

5'-ГТАААЦЦАГЦААГГА-3'
3'-ЦАТТТГГТЦГТТЦЦТ-5'

Известно, что в результате замены одного нуклеотида в этом фрагменте гена произошло изменение в структуре кодируемой полипептидной цепи: аминокислота Тир заменилась на Цис. Установите последовательность аминокислот в полипептиде до мутации. Определите, какая из цепей ДНК является транскрибируемой и какие изменения произошли в ней в результате описанной мутации. Ответ поясните. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Ответ:

- 1) аминокислота Тир кодируется на иРНК кодонами: 5'-УАУ-3' и 5'-УАЦ-3';
- 2) на транскрибируемой цепи ДНК аминокислоте Тир соответствуют триплеты 3'-АТА-5' и 3'-АТГ-5';
- 3) триплет 3'-АТГ-5' имеется на верхней цепи ДНК (пятый триплет с 3'-конца), следовательно, транскрибируемой является верхняя цепь;
- 4) последовательность нуклеотидов иРНК комплементарна транскрибируемой цепи ДНК: 5'-УЦЦУУГЦУГГУУУАЦ-3'
- 5) последовательность аминокислот до мутации определяем по таблице генетического кода: Сер-Лей-Лей-Вал-Тир;
- 6) при замене аминокислоты Тир на Цис в иРНК в пятом кодоне 5'-УАЦ-3' нуклеотид А заменился на Г (5'-УГЦ-3');
- 7) в пятом триплете транскрибируемой цепи ДНК 3'-АТГ-5' нуклеотид Т изменился на Ц (3'-АЦГ-5').

4. Некоторые вирусы в качестве генетического материала несут РНК. Такие вирусы, заразив клетку, встраивают ДНК-копию своего генома в геном хозяйской клетки. В клетку проникла вирусная РНК, имеющая следующую последовательность нуклеотидов:

5'-АУГЦГГГЦЦЦААУАУ-3'

Определите, какова будет последовательность двуцепочечного фрагмента вирусной ДНК. Установите последовательность вирусной иРНК, если известно, что матрицей для ее синтеза служит цепь, комплементарная вирусной РНК. Определите последовательность нуклеотидов в антикодонах тРНК, входящих в рибосому при синтезе фрагмента вирусного белка. Определите аминокислотную последовательность фрагмента вирусного белка. Ответ поясните. Благодаря какому свойству генетического кода одна и та же аминокислота и у вируса, и у клетки, в которой он паразитирует, кодируется одним и тем же триплетом? При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Ответ:

- 1) последовательность нуклеотидов участка ДНК находим по принципу комплементарности:
5'-АТГЦГГГЦЦЦААТАТ-3'
3'-ТАЦГЦЦЦГГГТТАТА-5';
- 2) по принципу комплементарности находим нуклеотидную последовательность иРНК: 5'-АУГЦГГГЦЦЦААУАУ-3';
- 3) по таблице генетического кода определяем последовательность фрагмента вирусного белка: Мет-Арг-Ала-Глн-Тир;
- 4) антикодоны тРНК комплементарны и антипараллельны кодомам иРНК, входят в рибосому в последовательности: 5'-ЦАУ-3'; 5'-ЦЦГ-3'; 5'-ГГЦ-3'; 5'-УУГ-3'; 5'-АУА-3';
- 5) свойство генетического кода - универсальность.

5. Комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Известно, что все виды РНК синтезируются на матрице ДНК. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок тРНК, имеет следующую последовательность:

5'-АЦТЦГАЦТТГАГЦАГ-3'

3'-ТГАГЦТГААЦТЦГТЦ-5'

Определите, какая из цепей ДНК является транскрибируемой, если на синтезируемом участке тРНК расположен ее антикодон, и тРНК переносит к рибосоме аминокислоту Лиз. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте ДНК. Ответ поясните. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Ответ:

- 1) аминокислота Лиз кодируется на иРНК кодонами 5'-ААА-3' и 5'-ААГ-3';
- 2) указанным кодонам иРНК соответствуют антикодоны тРНК 5'-УУУ-3' и 5'-ЦУУ-3';
- 3) антикодоны тРНК, соответствующие аминокислоте Лиз, кодируются на транскрибируемой ДНК триплетами 3'-ААА-5' и 3'-ГАА-5';
- 4) на нижней цепи ДНК имеется триплет 3'-ГАА-5', следовательно, она является транскрибируемой;
- 5) нуклеотидная последовательность участка тРНК комплементарна транскрибируемой цепи ДНК: 5'-АЦУЦГАЦУУГАГЦАГ-3'.

6. Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь — смысловая, нижняя — транскрибируемая):



Ген содержит информативную и неинформативную части для трансляции. Информативная часть гена начинается с триплета, кодирующего аминокислоту Мет. С какого нуклеотида начинается информативная часть гена? Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи. Ответ поясните. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Ответ:

- 1) последовательность иРНК:
5'-АУГАЦЦЦАУАУАУЦЦАУ-3'
- 2) на иРНК 5'АУГ3', на ДНК 3'ТАЦ5' старт-кодон
- 3) по старт-кодону находим открытую рамку считывания;
- 4) последовательность полипептида: мет - тре - ала - тир - иле - гис

7. Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь — смысловая, нижняя — транскрибируемая):



Ген содержит информативную и неинформативную части для трансляции. Информативная часть гена начинается с триплета, кодирующего аминокислоту Мет. С какого нуклеотида начинается информативная часть гена? Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи. Ответ поясните. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Ответ:

- 1) последовательность иРНК:
5'- АУГААУАЦУГАУЦУУАГУ -3'
- 2) на иРНК 5'АУГ3', на ДНК 3'ТАЦ5' старт-кодон
- 3) по старт-кодону находим открытую рамку считывания;
- 4) последовательность полипептида: мет – асп – тре – асп – лей - сер

8. Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. В цепи РНК и ДНК могут иметься специальные комплементарные участки - палиндромы, благодаря которым у молекулы может возникать вторичная структура. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):



Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Найдите на данном участке палиндром и установите вторичную структуру центральной петли тРНК. Определите аминокислоту, которую будет переносить

эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если антикодон равноудален от концов палиндрома. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Ответ:

- 1) последовательность тРНК:
5'-ЦАУУАУГЦГУГАУААУГ-3'
- 2) палиндром - ЦАУУАУ
- 3) тРНК 5 – ЦГУ – 3 на иРНК 5-АЦГ -3
- 4) аминокислота - тре

9. В начале кодирующей части генов инфузорий рода *Euplotes* встречаются стоп-кодоны. Однако в начале гена рибосома при встрече с таким стоп-кодоном в иРНК сдвигает рамку считывания на один нуклеотид в сторону 3' конца и продолжает синтез полипептида. Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется от 5' к 3' концу зрелой иРНК. Фрагмент начала гена инфузории имеет следующую последовательность (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):

5'-ЦТТГАТГЦАТТААЦЦЦГАЦТТЦА-3'
3'-ГААЦТАЦГТААТТГГЦТГААГТ-5'

Определите нуклеотидную последовательность информационной РНК и образующийся на ней фрагмент полипептида. При ответе учитывайте, что полипептидная цепь начинается с аминокислоты мет. Ответ поясните. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Ответ:

- 1) последовательность иРНК:
5'-ЦУУГАУГЦАУУААЦЦЦГАЦУУЦА-3'
- 2) по старт-кодону находим открытую рамку считывания
5'- АУГЦАУУААЦЦЦГАЦУУЦА-3'
- 3) стоп-кодон на иРНК 5'УАА3', 5'УАГ3', 5'УГА3'
третий триплет начинает стоп-кодон, рибосома при встрече с таким стоп-кодоном в иРНК сдвигает рамку считывания на один нуклеотид в сторону 3' конца и продолжает синтез полипептида: 5'- АУГЦАУУААЦЦЦГАЦУУЦА-3'
- 4) полипептид: мет-гис-асн-про-тре-сер

10. Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. В рибосому входят молекулы тРНК в следующей последовательности (указаны антикодоны в направлении от 5' к 3' концу):

ГАУ, ЦЦГ, ГАЦ, УГА, ЦУУ.

Установите нуклеотидную последовательность участка иРНК, который служит матрицей при синтезе полипептида, и аминокислотную последовательность этого фрагмента полипептида. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи. Изменится ли последовательность полипептида, если вместо тРНК с антикодоном 5'-ГАЦ-3' с рибосомой свяжется тРНК, несущая антикодон 5'-УАЦ-3'? Поясните ответ.

Ответ:

1. Последовательность иРНК: 5'-АУЦЦТГГУЦУЦАААГ-3'.
2. Фрагмент полипептида: иле-арг-вал-сер-лиз.
3. Последовательность не изменится.
4. Антикодону 5'-УАЦ-3' (3'-ЦАУ-5') соответствует кодон 5'-ГУА-3' (ГУА).

5. Кодон 5'-ГУА-3' (ГУА) кодирует ту же аминокислоту (вал).

Задания открытого типа с кратким ответом

1. Как называется интерфаза, в которую клетка готовит себя к делению
Ответ: аутосинтетическая интерфаза
2. Назовите организмы, относящиеся к прокариотам
Ответ: бактерии, сине-зеленые водоросли
3. Синтез каких веществ протекает на гладкой ЭПС?
Ответ: липидов, углеводов.
4. Напишите генетическую формулу, характерную для прометафазы-1 мейоза
Ответ: $2n4c$
5. Опишите строение ЭПС
Ответ: система каналов, трубочек и полостей, одномембранный органоид
6. Перечислите свойства плазматической мембраны.
Ответ: избирательная проницаемость, замкнутость, полярность
7. Назовите виды эндоцитоза.
Ответ: фагоцитоз, пиноцитоз.
8. Назовите белок из которого состоят микротрубочки
Ответ: тубулин
9. Назовите органоид, в котором локализованы ферменты дыхательной цепи
Ответ: митохондрии
10. Назовите отличие пассивного транспорта веществ через клеточную мембрану от активного.
Ответ: активный транспорт – с затратой энергии АТФ, а пассивный – без затрат энергии

Задание закрытого типа

1. Перечислите в правильном порядке 4 звена кибернетической системы, как механизма регуляции гомеостаза. порядок:
 - 1) вход (детектор), блок исполнения (эффектор), блок управления, выход
 - 2) вход (детектор), блок управления, блок исполнения (эффектор), выход
 - 3) вход (эффектор), блок исполнения (детектор), блок управления, выход
 - 4) вход (эффектор), блок управления, блок исполнения (детектор), выход**Ответ:** 2
2. Способность живой системы, поддерживать структурно-функциональную устойчивость в изменяющихся условиях существования:
 - 1) обратная биологическая связь
 - 2) функциональная система
 - 3) гомеостаз
 - 4) прямая биологическая связь**Ответ:** 3

3. Свойство гена, определяющее способность к изменению структуры с возникновением новых аллельных форм:

- 1) лабильность
- 2) аллельность
- 3) плейотропия
- 4) специфичность

Ответ: 1

4. Свойство гена, определяющее способность к увеличению количества копий гена:

- 1) амплификация
- 2) аллельность
- 3) плейотропия
- 4) пенетрантность

Ответ: 1

5. Степень выраженности гена в признаке:

- 1) амплификация
- 2) эксперессивность
- 3) специфичность
- 4) пенетрантность

Ответ: 2

6. Клетки, способные дать начало одному или нескольким определенным клеточным типам:

- 1) корневые клетки
- 2) базовые клетки
- 3) стволовые клетки
- 4) рабочие клетки

Ответ: 3

7. Возможность восстановления утраченных клеток обеспечивается благодаря тому, что в тканях существует два клеточных клона:

- 1) дифференцированные и камбиальные клетки
- 2) атипичные и камбиальные клетки
- 3) дифференцированные и атипичные клетки
- 4) репаративные и дифференцированные клетки

Ответ: 1

8. Тельце полового хроматина представляет собой частный случай:

- 1) факультативного гетерохроматина
- 2) Y-хроматина
- 3) конститутивного гетерохроматина
- 4) эухроматина

Ответ: 1

9. К положениям клеточной теории относятся:

- 1) у многоклеточных организмов все клетки одинаковы по функциям
- 2) все организмы имеют одинаковое строение клеток
- 3) клетки имеют единые принципы функционирования
- 4) все организмы имеют клеточное строение

Ответ: 3

10. Признаки, которые можно использовать для описания рибосомы

- 1) участвуют в процессе формирования веретена деления
- 2) участвуют в процессе синтеза белка
- 3) состоят из пучков микротрубочек
- 4) одномембранные органоиды

Ответ: 2

Инструкции по выполнению заданий разного типа

| Тип задания | Инструкция |
|--|--|
| Задание закрытого типа на установление соответствия | Прочитайте текст и установите соответствие |
| Прочитайте текст и установите последовательность | Прочитайте текст и установите последовательность |
| Задание закрытого типа с выбором одного или нескольких верных вариантов ответа из четырех предложенных | Прочитайте текст, выберите правильный ответ (или ответы) |
| Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание | Прочитайте текст и продолжите предложение |
| Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача | Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ |

Разработан:

заведующий кафедрой биологии,
д.м.н., доцент

М.Г. Гевандова

профессор кафедры биологии,
д.б.н., доцент

А.К. Михайленко