

Мухамеджанов Ильдар

16+



# ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

ТЕСТЫ, ИГРЫ, ЗАЧЁТЫ, БЛИЦПРОСЫ

# Ильдар Рамазанович Мухамеджанов

## Общая биология. Тесты, игры, зачёты, блицопросы

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=55720718](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=55720718)*

*SelfPub; 2020*

*ISBN 978-5-532-05926-9*

### **Аннотация**

Пособие для учителя старшей школы. Это сборник тестов разного уровня сложности, последовательность заданий соответствует порядку изучения курса "Общая биология" в 10-11 классах. Для каждой темы 4 варианта заданий среднего уровня сложности, 1 вариант повышенного уровня и дидактическая либо ролевая игра по теме для повышения интереса учеников к предмету. Пособие универсально: может использоваться для контроля знаний учащихся педагогами, работающими по любому учебнику курса "Общая биология" для старшей школы. Кроме того, формы игр можно использовать как шаблон для создания собственных игр.

# Содержание

Введение	6
Тема № 1: «Возникновение жизни»	8
Вариант 1	8
Вариант 2	11
Вариант 3	14
Вариант 4	17
Вариант 5	19
Вопросы для блицопроса по теме	21
Игра-зачёт	24
Тема № 2: «Химический состав клетки»	34
Вариант 1	34
Вариант 2	38
Вариант 3	42
Вариант 4	46
Вариант 5	50
Вопросы для блицопроса по теме	52
Игра-зачет	55
Тема № 3: «Биосинтез белка. Генетическая информация»	73
Вариант 1	73
Вариант 2	76
Вариант 3	79
Вариант 4	82

Вариант 5	85
Вопросы для блицопроса по теме	87
Игра-зачет «Биосинтез белка»	89
Тема № 4: «Фотосинтез. Дыхание»	92
Вариант 1	92
Вариант 2	95
Вариант 3	98
Конец ознакомительного фрагмента.	99

*С благодарностью и уважением к моим учителям Ирине Александровне Городничевой и Алексею Михайловичу Веденеву, которые научили меня творческой работе и разнообразию методики преподавания биологии, а также с благодарностью к моему научному руководителю Василию Федотовичу Чернобаю, который заразил меня легкостью и юмором в преподавании.*

# Введение

Данное пособие содержит контрольные задания по всем темам курса «Общая биология» для 10–11 классов. К тестовым заданиям в конце пособия приводятся ответы.

Приводимые ниже задания могут использоваться для итоговой проверки знаний по теме. По каждой конкретной теме приводятся 5 вариантов заданий. 5-й вариант зачёта по каждой теме содержит задания творческого характера и задания повышенного уровня сложности. Для удобства копирования с целью использования в качестве раздаточного материала каждый вариант размещен на отдельном листе. Кроме того, для каждой темы дополнительно предлагается список вопросов для проведения блицопроса в начале следующей темы для повторения и закрепления пройденного материала. Эти вопросы можно использовать и для текущих опросов при прохождении темы.

Для каждого задания указывается примерное количество баллов оценки, сумму баллов по зачету можно использовать следующим образом:

- 81–100 % баллов (относительно максимума) – оценка «5»
- 61–80 % – «4»
- 40–60 % – «3»
- менее 40 % – «2»

В связи с разным уровнем сложности вопросов по каждой теме целесообразно использовать не весь зачет, а отдельные задания, соответствующие уровню усвоения в данной группе или классе. В этом случае, соответственно, расчёт оценки будет вестись по сумме баллов используемых заданий.

Для повышения уровня мотивации к учебной деятельности для каждой темы предлагается дидактическая либо ролевая игра. На основе этих игр можно достаточно легко конструировать свои собственные игры для контроля знаний или поощрения учеников.

# Тема № 1: «Возникновение жизни»

## Вариант 1

Максимальное количество баллов – 30.

### **I. Выбрать правильный ответ (5 баллов):**

1. *Первыми живыми организмами на Земле были*

- а) анаэробные гетеротрофы
- б) анаэробные автотрофы
- в) аэробные гетеротрофы
- г) аэробные автотрофы

2. *Опыты Л. Пастера доказали возможность:*

- а) самозарождения жизни
- б) появления живого только из живого
- в) занесения «семян жизни» из космоса
- г) биохимической эволюции

3. *Появление фотосинтеза привело к*

- а) возникновению многоклеточности
- б) возникновению бактерий
- в) накоплению кислорода в атмосфере
- г) возникновению полового процесса

4. *В соответствии с гипотезой А. Опарина*

- а) жизнь переносится с планеты на планету

- б) жизнь появилась одновременно с появлением Земли
- в) жизнь зародилась на Земле в водах первичного океана
- г) жизнь на Земле существует вечно

5. Согласно представлениям о возникновении живого из

*неживого в первичной атмосфере не было*

- а) водорода
- б) кислорода
- в) метана
- г) воды

## **II. Расположите события в порядке их возникновения (5 баллов)**

- а) появление многоклеточности
- б) появление клеточной мембраны
- в) появление ядра
- г) появление полового процесса
- д) появление аэробного дыхания

## **III. Выделяют три этапа возникновения жизни на Земле:**

1. Возникновение простых органических веществ (мономеров) из неорганических
2. Образование сложных органических веществ (полимеров)
3. Образование первичных живых организмов (протобионтов)

Дайте характеристику первого этапа. Опишите условия, в которых он протекал (10 баллов)

**IV. И Аристотель, и Опарин являлись сторонниками теории самозарождения, однако их взгляды на самозарождение сильно различались. Охарактеризуйте это различие. (10 баллов)**

## Вариант 2

Максимальное количество баллов – 30.

### I. Выбрать правильный ответ (5 баллов):

- Первыми автотрофными организмами на Земле были*
  - анаэробные эукариоты
  - аэробные прокариоты
  - анаэробные прокариоты
  - аэробные прокариоты
- Опыты Л. Пастера опровергли теорию:*
  - появления живого из неживого
  - появления живого только из живого
  - занесения «семян жизни» из космоса
  - божественного творения
- Появление фотосинтеза привело к*
  - возникновению многоклеточности
  - возникновению бактерий
  - возникновению полового процесса
  - возникновению аэробного дыхания
- В соответствии с гипотезой Рихтера*
  - жизнь переносится с планеты на планету
  - жизнь появилась одновременно с появлением Земли
  - жизнь зародилась на Земле в водах первичного океана
  - жизнь на Земле существует вечно

5. Согласно представлениям о возникновении живого из неживого первые живые организмы появились

- а) 6 млрд. лет назад
- б) 4,6 млрд. лет назад
- в) 3,5 млрд. лет назад
- г) 2,6 млрд. лет назад

**II. Расположите события в порядке их возникновения (5 баллов)**

- а) появление аэробного дыхания
- б) появление клеточной мембраны
- в) появление метаболизма
- г) появление многоклеточности
- д) появление полового процесса

**III. Выделяют три этапа возникновения жизни на Земле:**

1. Возникновение простых органических веществ (мономеров) из неорганических
2. Образование сложных органических веществ (полимеров)
3. Образование первичных живых организмов (протобионтов)

Дайте характеристику второго этапа. Опишите теории происхождения протобиополимеров. (10 баллов)

**IV. Сравните теории биохимической эволюции и панспермии. Приведите аргументы, подтверждающие и опровергающие каждую теорию. (10 баллов)**

# Вариант 3

Максимальное количество баллов – 30.

## I. Выбрать правильный ответ (5 баллов):

1. Согласно теории симбиотического происхождения первыми эукариотами были:

- а) анаэробные фототрофы
- б) анаэробные гетеротрофы
- в) аэробные гетеротрофы
- г) анаэробные хемотротрофы

2. Опыты Ф. Реди доказали возможность:

- а) самозарождения жизни
- б) появления живого только из живого
- в) занесения «семян жизни» из космоса
- г) биохимической эволюции

3. Накопление кислорода в атмосфере вследствие фотосинтеза привело к

- а) возникновению многоклеточности
- б) возникновению бактерий
- в) возникновению аэробных организмов
- г) возникновению полового процесса

4. В соответствии с гипотезой Прейера

- а) жизнь переносится с планеты на планету
- б) жизнь появилась одновременно с появлением Земли

- в) жизнь зародилась на Земле в водах первичного океана
- г) жизнь на Земле существует вечно

5. *Согласно представлениям о возникновении живого из неживого первые многоклеточные организмы появились*

- а) 6 млрд. лет назад
- б) 4,6 млрд. лет назад
- в) 3,5 млрд. лет назад
- г) 2,6 млрд. лет назад

## **II. Расположите события в порядке их возникновения (5 баллов)**

- а) появление ядра
- б) появление автотрофного питания (фотосинтеза)
- в) появление многоклеточности
- г) появление полового процесса
- д) появление генетического кода

## **III. Выделяют три этапа возникновения жизни на Земле:**

1. Возникновение простых органических веществ (мономеров) из неорганических
2. Образование сложных органических веществ (полимеров)
3. Образование первичных живых организмов (протобионтов)

Дайте характеристику третьего этапа (10 баллов)

**IV. Сравните теории происхождения многоклеточности (теории гастрей и фагоцителлы). Приведите аргументы «за» и «против» каждой гипотезы (10 баллов)**

# Вариант 4

Максимальное количество баллов – 30.

## I. Выбрать правильный ответ (5 баллов):

1. *Первыми живыми организмами на Земле были*

- а) анаэробные гетеротрофы
- б) анаэробные автотрофы
- в) аэробные гетеротрофы
- г) аэробные автотрофы

2. *Опыты Опарина доказали возможность:*

- а) самозарождения жизни
- б) появления живого только из живого
- в) занесения «семян жизни» из космоса
- г) биохимической эволюции

3. *Появление фотосинтеза привело к*

- а) возникновению многоклеточности
- б) возникновению бактерий
- в) накоплению кислорода в атмосфере
- г) возникновению полового процесса

4. *В соответствии с гипотезой панспермии*

- а) жизнь переносится с планеты на планету
- б) жизнь появилась одновременно с появлением Земли
- в) жизнь зародилась на Земле в водах первичного океана
- г) жизнь на Земле существует вечно

4. Согласно современным представлениям возраст Земли около:

- а) 6 млрд. лет
- б) 4,6 млрд. лет
- в) 3,5 млрд. лет
- г) 2,6 млрд. лет

**II. Расположите события в порядке их возникновения (5 баллов)**

- а) появление многоклеточности
- б) появление клеточной мембраны
- в) появление ядра
- г) появление полового процесса
- д) появление аэробного дыхания

**III. Охарактеризуйте этапы формирования Солнечной системы и Земли. Какой была по составу первичная атмосфера Земли? (10 баллов)**

**IV. Дайте характеристику теории биохимической эволюции. Напишите этапы происхождения живых организмов. Что происходило на каждом этапе? Опишите кратко основные процессы. (10 баллов)**

# Вариант 5

## Творческий уровень

Максимальное количество баллов – 60.

**I. Проведите сравнительный анализ основных гипотез возникновения жизни на Земле. Результаты анализа оформите в виде таблицы (20 баллов):**

	Гипотезы возникновения жизни на Земле				
	Креационизм	Панспермия	Теория вечности жизни	Абпогенез	Биогенез
Авторы					
Основная идея					
Теоретические и практические доказательства					
Слабые места гипотезы					
Ваши собственные комментарии					

**II. Существуют два основных подхода к происхождению эукариотов от прокариотов. По одному из них двухмембранные органоиды образовались путём впячивания мембраны клетки; по второму двухмембранные органоиды образовались путем симбиоза. Охарактеризуйте обе гипотезы, предложите не менее двух**

**аргументов «за» и «против» по каждой гипотезе. (10 баллов)**

**III. Расположите события в порядке их возникновения, в виде схемы. Дайте краткое описание каждого события. (20 баллов).**

- а) появление многоклеточности
- б) появление клеточной мембраны
- в) появление ядра
- г) появление полового процесса
- д) появление аэробного дыхания
- е) появление автотрофного питания (фотосинтеза)
- ж) появление генетического кода
- з) появление метаболизма

**IV. Нарисуйте серию рисунков с пояснениями (комикс) «Возникновение жизни на Земле». (10 баллов)**

# Вопросы для блицопроса по теме

1. Приблизительный возраст Земли.
2. Название теории происхождения живого из неживого
3. Название теории происхождения живого из живого.
4. Итальянский учёный, с помощью опыта доказавший, что личинки мух появляются только из яиц мух.
5. Ирландский священник, с помощью опыта доказавший, что живое зарождается из неживого
6. Французский учёный, с помощью опыта опровергнувший теорию абиогенеза.
7. Автор теории панспермии.
8. Автор теории вечности жизни.
9. Назовите состав первичной атмосферы Земли.
10. Какого вещества из тех, что есть в атмосфере сейчас, не было в первичной атмосфере?
11. Почему невозможно самозарождение жизни в современных условиях?
12. Какие условия нужны для самозарождения жизни?
13. Перечислите этапы биохимической эволюции.
14. Когда возникли первые живые организмы?
15. Как были устроены первые живые клетки?
16. Как питался первый живой организм?
17. Как дышал первый живой организм?
18. Название теории происхождения первых полимеров

под действием температуры в +180...+200 градусов Цельсия?

19. Название теории происхождения первых полимеров путем адсорбции на глине.

20. Название теории происхождения первых полимеров под действием холодной плазмы.

21. Автор коацерватной теории происхождения первых протобиополимеров.

22. Название гипотезы происхождения эукариот путем взаимополезного сожительства разных прокариотических клеток.

23. Как, согласно теории симбиоза, возникли одноклеточные животные?

24. Как, согласно теории симбиоза, возникли одноклеточные растения?

25. Какие теории происхождения многоклеточности вы знаете?

26. Автор теории гастреи.

27. Суть теории гастреи.

28. Автор теории фагоцителлы.

29. Суть теории фагоцителлы.

30. Когда возникли первые многоклеточные организмы?

31. Что изменилось в атмосфере Земли под действием фотосинтетиков?

32. Какое изменение атмосферы позволило появиться аэробным организмам?

33. Суть теории креационизма.
34. Суть теории панспермии.
35. Суть теории вечности жизни.
36. Суть теории абиогенеза.
37. Суть теории биогенеза.
38. Основная мысль теории биохимической эволюции.
39. Американские учёные, повторившие в 50-е годы 20 века опыт Опарина.

# Игра-зачёт

**Форма:** дидактическая игра-путешествие.

Игра рассчитана на 1 группу из 8–12 учеников 10 класса. При необходимости учитель может сыграть с 2–3 группами, соответственно увеличив количество вопросов.

**Цели:** контроль и обобщение знаний по теме; повышение уровня мотивации к обучению; поощрение класса или группы, успешно освоивших данную тему.<sup>1</sup>

**Оборудование :** кубик, игровая карта – 2 шт. – для учителя и команды, если команд больше, то и карт больше (**приложение 1** в конце книги); 3 части «Сердца Земли»: контур бактериальной клетки, молекула ДНК бактерии, жгутик (изготавливаются учителем из подручных материалов)

## Правила игры

**Команда выбирает капитана.**

**Изначально у каждого игрока :**

---

<sup>1</sup> Я проводил в конце темы контрольную работу, и если класс успешно ее сдавал, то на следующий урок была игра. Если контрольную написали плохо – работа над ошибками. Дети старались сдать хорошо, чтоб поиграть. Работало! ☺

- **1 ум.** При потере ума теряется способность говорить, разрешается только писать на бумаге или доске;

- **1 жизнь.** При потере жизни игрок превращается в зомби – теряет способность и говорить, и писать – можно только изъясняться знаками и жестами.

### **Изначально у группы:**

- **Мудрость** – возможность пользоваться литературой – определяется броском кубика (если выпали 1 или 2 – одна мудрость, 3 или 4–2 мудрости, 5 или 6 – три мудрости)

- **Деньги** – коацерватные капли (КЦ) – число определяется броском кубика (выпавшее число умножается на 10)

### **Можно купить перед началом игры:**

- **Шапку-невидимку** – разовая возможность одному человеку уйти от ответа на вопрос – цена 30 КЦ

- **Палочку-выручалочку** – разовая возможность подсказку – цена 20 КЦ

### **Можно купить в конце игры:**

- **Ум** – 50 КЦ

- **Жизнь** – 100 КЦ

## **Ход игры**

### **I. ВВОДНОЕ СЛОВО.**

(Произносится в начале урока)

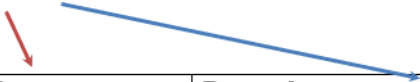
Цивилизация планеты Bad Blood хочет погубить нашу цивилизацию, потому что считает землян глупыми и ленивыми.

ми существами. Инопланетный разум похитил и разбил на 3 части «сердце нашей планеты» – легендарную и бессмертную первую архебактерию – прародительницу всего живого на нашей планете. Уничтожив её, они вызовут деградацию земель, и люди превратятся в рабочий скот. Но инопланетяне дают нам шанс доказать, что люди достойны лучшей участи. Они выбрали самых умных детей и предлагают вам войти в виртуальную реальность и пройти ряд испытаний. Пройдете – и Земля будет спасена. Готовы спасти родную планету? У вас есть \_\_\_\_\_ минут на то, чтобы найти и собрать воедино легендарную архебактерию.

Прежде всего инопланетяне хотят проверить, стоит ли вам вообще проходить эти испытания. Поскольку это виртуальное путешествие, попробуйте расшифровать, где находится точка входа в систему.

(ученикам выдается послание инопланетян – **приложение 2**, как групповое задание.

## **II. НАЧАЛО.**



<b>Не расшифровали</b>	<b>Расшифровали</b>
Превратились в рабочий скот инопланетян – <b>обычный зачет по теме</b>	Архей – 1) панспермия, 2) 3) креационизм, 4) Рихтер, 5) Прейер <b>ПОПАЛИ В АРХЕЙСКУЮ ЭРУ</b>

### **III. АРХЕЙ.**

Итак, вы в Архее. Вам предстоит путешествие в прокариотическом организме. Но в него еще нужно проникнуть! Какой организм выбираете:

### Гетеротрофный

#### Командный вопрос:

И Аристотель, и Опарин являлись сторонниками теории самозарождения, однако их взгляды на самозарождение сильно отличались. Охарактеризуйте это различие.

#### **ОТВЕТИЛИ:**

падают в **ПРОКАРИОТА**

#### **НЕ ОТВЕТИЛИ:**

**Капитан теряет ум. Чтобы вернуть ум, капитан должен без слов объяснить команде словосочетание «коацерватная капля»**

- Смог – падают в **ПРОКАРИОТА**
- Не смог – в **ЗОНУ ВОССТАНОВЛЕНИЯ УМА**

### Автотрофный

#### Индивидуальные вопросы:

1. Итальянский учёный, с помощью опыта доказавший, что личинки мух появляются только из яиц мух.
2. Ирландский священник, с помощью опыта доказавший, что живое зарождается из неживого
3. Французский учёный, с помощью опыта опровергнувший теорию абиогенеза.
4. Почему невозможно самозарождение жизни в современных условиях?
5. Какие условия нужны для самозарождения жизни?
6. Перечислите этапы биохимической эволюции.
7. Перечислите этапы биохимической эволюции.
8. Название теории происхождения первых полимеров под действием температуры в +180...+200 градусов Цельсия?
9. Название теории происхождения первых полимеров путем адсорбции на глине.
10. Название теории происхождения первых полимеров под действием холодной плазмы.
11. Автор коацерватной теории происхождения первых протобиополимеров.
12. Что изменилось в атмосфере Земли под действием фотосинтетиков?
  - **За неверный ответ отнимается ум (можно восстановить в ЗОНЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ УМА)**
  - **Верно ответили – попали в ПРОКАРИОТА**

## Зона восстановления ума

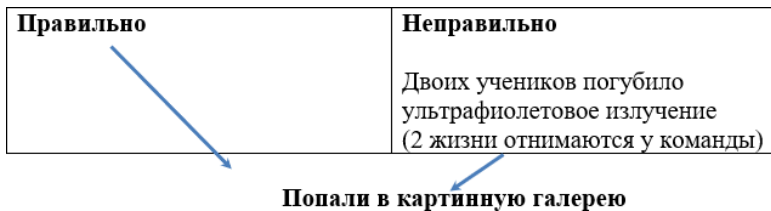
(«умные» спасают «безумных»)

**Вопрос:** назовите 2 подтверждающих теорию панспер-

мии аргумента и 2 опровергающих ее аргумента. Если **неправильно ответили** – ум не возвращается. Так без ума попадают на следующий уровень – в **ПРОКАРИОТА**

#### **IV. ПРОКАРИОТ.**

Итак, вы в клетке прокариота и теперь свободно плаваете в первичном океане. Чтобы двигаться дальше и отыскать первую часть легендарной бактерии, необходимо описать, какие вещества содержатся в первичной атмосфере, и какие вещества окружают вас в «первичном бульоне» океана.



#### **V. КАРТИННАЯ ГАЛЕРЕЯ Коацервата Абиогенезовича Археева (частная коллекция).**

Вы попали в картинную галерею! Поздравляем! Здесь находится первая часть легендарной археобактерии! На стенах висят портреты известных учёных. Хранитель галереи даст вам подсказки. Ваша задача – отгадать имена ученых.

- Отгадываете с 1 раза – получаете 30 КЦ

- Отгадываете со 2 раза – получаете 5 КЦ
- Не отгадываете – теряете 30 КЦ

Вопросы хранителя:

1. Подсказка А) Русский академик, разделявший взгляды

Прейера на происхождение жизни.

Подсказка Б) Автор учения о биосфере

*Ответ: Владимир Иванович Вернадский*

2. А) Итальянский учёный, доказавший, что мухи появляются только от мух. Б) Накрыв марлей сосуд с мясом, не давая таким образом мухам откладывать яйца в мясо.

*Ответ: Франческо Реди*

3. А) Этот французский учёный доказал, что гниение вызывается бактериями, поместив мясной бульон в колбу с длинным S-образным горлышком. Б) Разработал способ уничтожения бактерий длительным нагреванием до 60–70 градусов по Цельсию, а так же разработал прививки.

*Ответ: Луи Пастер*

4. А) Автор теории биохимической эволюции. Б) Создал коацерватную гипотезу и доказал возможность образования коацерватов опытным путем.

*Ответ: Александр Иванович Опарин*

## VI. ОБЛАСТЬ НАРУШЕННОГО ВРЕМЕНИ.

Чтобы продолжить путешествие и найти вторую часть легендарной археобактерии, вам придется пройти через область нарушенного времени, где разные временные эпохи перемешались. Необходимо восстановить нарушенную временную последовательность событий (карточка **Приложения 3**):

- а) появление многоклеточности
  - б) появление клеточной мембраны
  - в) появление ядра
  - г) появление полового процесса
  - д) появление аэробного дыхания
  - е) появление автотрофного питания (фотосинтеза)
  - ж) появление генетического кода
- 3) появление метаболизма



## **VII. ВЫХОД ИЗ СИСТЕМЫ.**

Ваше путешествие подходит к концу. Вы на выходе из системы. Чтобы вернуться в реальный мир, нужно найти и исправить ошибки в программе выхода (**приложение 4**).

Пропустили 1 ошибку – штраф 20 кц; пропустили 3 ошибки – 50 кц; пропустили 3 ошибки – 100 кц; пропустили больше 3 ошибок – штраф 200 кц.

## **VIII. ОКОНЧАНИЕ ИГРЫ.**

Итак, вы смогли преодолеть трудности и вернуться из виртуального путешествия. Однако нужно добыть еще третью часть легендарной бактерии, а времени уже совсем мало. Если у вас хватает умов и жизней на всех, – вы победили! Если нет, – цивилизация планеты **Vad Blood** дает вам последний шанс спасти

Землю. Вы можете сыграть (не более 3-х раз) и заработать кц. Для этого вы ставите деньги (любое имеющееся у вас количество КЦ) и бросаете кубик. Ваша ставка умножается на число, выпавшее на кубике. Чтобы получить выигрыш, нужно ответить на вопрос, иначе теряете деньги. Можете не играть.

### ***Вопросы***

1. Почему невозможно самозарождение жизни в совре-

менных условиях?

2. Как были устроены первые живые клетки?

3. Как согласно теории симбиоза возникли эукариоты?

Теперь самое главное – перед вами сейф.

Сейф можно открыть, составив вопрос по теме для учителя.

**В сейфе записка, В которой указано, где искать следующую записку, серия записок приведет к 3-Й части легендарной бактерии.**

**(Записки составляются накануне игры и прячутся на территории школы таким образом, чтобы ученики могли расшифровать и найти их за 5 минут. Содержание записки определяется исключительно фантазией учителя – ведь проще всего вообще не писать никаких записок, а сразу выдать детям 3-ю часть археобактерии и сказать, что они выиграли. Я в данной игре делаю три записки, и последняя записка приводит детей к 3-й части Сердца Земли и небольшому подарку, например, вафельному тарту от планеты Bad Blood, который мы вместе съедаем после уроков.)**

# Тема № 2: «Химический состав клетки»

## Вариант 1

Максимальное количество баллов – 56.

**I. Дайте собственное определение терминам (4 балла):**

- а) полимер
- б) гомополимер

**II. Какие из ниже перечисленных веществ являются гетерополимерами (3 балла):**

1. Инсулин
2. Крахмал
3. РНК
4. Хитин
5. Целлюлоза

**III. Какие из ниже перечисленных веществ *НЕ* являются полимерами: (2 балла)**

1. Глюкоза
2. Гликоген
3. Холестерин
4. ДНК
5. Гемоглобин

**IV. Из ниже перечисленных веществ выберите полисахариды (4 балла):**

1. Глюкоза
2. Крахмал
3. Рибоза
4. Гликоген
5. Дезоксирибоза
6. Сахароза
7. Хитин
8. Лактоза
9. Фруктоза
10. Целлюлоза

**V. Выбрать правильный ответ (4 балла):**

1. *Мономером белков является:*
  - а) нуклеотид
  - б) аминокислота

- в) глюкоза
- г) глицерин

2. *Мономером крахмала является:*

- а) нуклеотид
- б) аминокислота
- в) глюкоза
- г) глицерин

3. *Белки, регулирующие скорость и направление химических реакций в клетке:*

- а) гормоны
- б) ферменты
- в) витамины
- г) протеины

4. *Последовательность мономеров в полимере называется:*

- а) первичная структура
- б) вторичная структура
- в) третичная структура
- г) четвертичная структура

**VI. Как отличаются по своему химическому составу ДНК и РНК (5 баллов)**

**VII. Уберите лишнее из списка: С, Zn, O, N, H. (1 балл)**

**VIII. Дана одна цепочка молекулы ДНК (А-А-Ц-Г-Г-Т-А-Ц). Постройте комплементарную ей вторую цепочку. (5 баллов)**

**IX. Найдите ошибки в молекуле ДНК (3 балла):**

А-Г-А-Т-Т-Ц-Ц-А-Т-Г-Т-Г-Т-А-Т-Г-Г-Т-А-Т

**X. Найдите ошибки в молекуле РНК: (3 балла)**

А-А-Т-Г-Ц-У-Т-А-Т-Ц

**XI. Подпишите напротив названия вещества цифры, соответствующие функциям, выполняемым данным веществом в клетке (17 баллов):**

Вещества:	Функции:
А) Белки	1. Энергетическая
Б) Углеводы	2. Структурная
В) Липиды	3. Запас питательных веществ
Г) Нуклеиновые кислоты	4. Защитная
	5. Информационная
	6. Каталитическая
	7. Транспортная

**XII. Чем отличаются друг от друга различные аминокислоты? Приведите примеры (5 баллов)**

## Вариант 2

Максимальное количество баллов – 56.

**I. Дайте собственное определение терминам (4 балла):**

- а) мономер
- б) гетерополимер

**II. Какие из ниже перечисленных веществ являются гомополимерами (2 балла):**

- 1. Инсулин
- 2. Крахмал
- 3. РНК
- 4. Хитин
- 5. Целлюлоза

**III. Какие из ниже перечисленных веществ являются полимерами (3 балла):**

- 1. Глюкоза
- 2. Гликоген
- 3. Холестерин
- 4. ДНК

## 5. Гемоглобин

**IV. Из ниже перечисленных веществ выберите моносахариды (4 балла):**

1. Глюкоза
2. Крахмал
3. Рибоза
4. Гликоген
5. Дезоксирибоза
6. Сахароза
7. Хитин
8. Лактоза
9. Фруктоза
10. Целлюлоза

**V. Выбрать правильный ответ (4 балла):**

1. *Мономером белков НЕ является:*

- а) глицин
- б) глицерин
- в) аланин
- г) метионин

2. *Мономером целлюлозы является :*

- а) нуклеотид

- б) аминокислота
- в) глюкоза
- г) глицерин

3. *Белки, не содержащие небелковых частей:*

- а) гормоны
- б) ферменты
- в) витамины
- г) протеины

4. *Последовательность мономеров в ДНК называется :*

- а) первичная структура
- б) вторичная структура
- в) третичная структура
- г) четвертичная структура

**VI. Как отличаются по своему строению ДНК и РНК (5 баллов)**

**VII. Уберите лишнее из списка: Mg, K, Cu, Na, Ca. (1 балл)**

**VIII. Дана одна цепочка молекулы ДНК (А-Г-Ц-А-Т-Т-А-Ц). Постройте комплементарную ей вторую цепочку (5 баллов).**

**IX. Найдите ошибки в молекуле ДНК (4 балла):**

А-Г-А-Т-Т-А-Ц-А-Ц-Г-Т-Ц-Т-А-Т-Г-Г-А-Т-Ц

**X. Найдите ошибки в молекуле РНК (2 балла):**

А-У-Т-Г-Ц-У-А-У-Т-Ц

**XI. Подпишите напротив названия вещества цифры, соответствующие функциям, выполняемым данным веществом в клетке (17 баллов):**

Вещества:	Функции:
А) Белки	1. Энергетическая
Б) Углеводы	2. Структурная
В) Липиды	3. Запас питательных веществ
Г) Нуклеиновые кислоты	4. Защитная
	5. Информационная
	6. Каталитическая
	7. Транспортная

**XII. Объясните причины бесконечного многообразия белков. Приведите примеры. (5 баллов)**

# Вариант 3

Максимальное количество баллов – 56.

**I. Дайте собственное определение терминам (4 балла):**

- а) полимер
- б) денатурация

**II. Какие из ниже перечисленных веществ являются гетерополимерами (3 балла):**

- 1. Инсулин
- 2. Крахмал
- 3. РНК
- 4. Хитин
- 5. Целлюлоза

**III. Какие из ниже перечисленных веществ являются полимерами (3 балла):**

- 1. Глюкоза
- 2. Гликоген
- 3. Холестерин
- 4. ДНК
- 5. Гемоглобин

**IV. Из ниже перечисленных веществ выберите олигосахариды (дисахариды) (2 балла):**

1. Глюкоза
2. Крахмал
3. Рибоза
4. Гликоген
5. Дезоксирибоза
6. Сахароза
7. Хитин
8. Лактоза
9. Фруктоза
10. Целлюлоза

**V. Выбрать правильный ответ (4 балла):**

1. *Мономером ДНК является:*

- а) нуклеотид
- б) аминокислота
- в) глюкоза
- г) глицерин

2. *В состав жиров входит:*

- а) нуклеотид
- б) аминокислота

- в) глюкоза
- г) глицерин

3. *Вещества, регулирующие обмен веществ в организме:*

- а) гормоны
- б) ферменты
- в) витамины
- г) протеины

4. *Последовательность мономеров в белке называется:*

- а) первичная структура
- б) вторичная структура
- в) третичная структура
- г) четвертичная структура

**VI. Как отличаются по своим функциям ДНК и РНК (5 баллов)**

**VII. Уберите лишнее из списка: С, О, Cu, Na, Н. (1 балл)**

**VIII. Дана одна цепочка молекулы ДНК (Т-Г-А-А-Т-Ц-А-Ц). Постройте комплементарную ей вторую цепочку (5 баллов).**

**IX. Найдите ошибки в молекуле ДНК (5 баллов):**

А-Г-А-Т-А-Г-Ц-Т-Т-Г-Т-Т-А-Т-Т-Г-Г-А-Т-Ц

**X. Найдите ошибки в молекуле РНК (2 балла):**

Г-Г-А-Г-Ц-Т-А-Т-А-Ц

**XI. Подпишите напротив названия вещества цифры, соответствующие функциям, выполняемым данным веществом в клетке (17 баллов):**

Вещества:	Функции:
А) Белки	1. Энергетическая
Б) Углеводы	2. Структурная
В) Липиды	3. Запас питательных веществ
Г) Нуклеиновые кислоты	4. Защитная
	5. Информационная
	6. Каталитическая
	7. Транспортная

**XII. Какие функции выполняют в клетке неорганические вещества? (5 баллов)**

# Вариант 4

Максимальное количество баллов – 56.

**I. Дайте собственное определение терминам (4 балла):**

- а) полимер
- б) мономер

**II. Какие из ниже перечисленных веществ не являются гомополимерами (3 балла):**

- 1. Инсулин
- 2. Крахмал
- 3. РНК
- 4. Хитин
- 5. Целлюлоза

**III. Какие из ниже перечисленных веществ являются полимерами (3 балла):**

- 1. Глюкоза
- 2. Целлюлоза
- 3. Холестерин
- 4. РНК
- 5. Гемоглобин

**IV. Из ниже перечисленных веществ выберите полисахариды (4 балла):**

1. Гликоген
2. Крахмал
3. Рибоза
4. Глюкоза
5. Дезоксирибоза
6. Сахароза
7. Хитин
8. Лактоза
9. Фруктоза
10. Целлюлоза

**V. Выбрать правильный ответ (4 балла):**

1. *Мономером РНК является:*

- а) нуклеотид
- б) аминокислота
- в) глюкоза
- г) глицерин

2. *В состав сахарозы входит:*

- а) аденин
- б) рибоза

- в) глюкоза
- г) глицерин

3. В состав ДНК НЕ входит:

- а) дезоксирибоза
- б) аденин
- в) урацил
- г) фосфат

4. Структура, присущая только молекулам с массой более 60000 а.е.м:

- а) первичная структура
- б) вторичная структура
- в) третичная структура
- г) четвертичная структура

**VI. Как отличаются по своим функциям ДНК и РНК (5 баллов)**

**VII. Уберите лишнее из списка: Mg, K, Pb, Na, Ca. (1 балл)**

**VIII. Дана одна цепочка молекулы ДНК (Т-Г-А-А-Т-Ц-А-Ц). Постройте комплементарную ей вторую цепочку (5 баллов).**

**IX. Найдите ошибки в молекуле ДНК (3 балла):**

А-Г-Т-Т-А-Г-Ц-Т-Т-Г-Т-Т-Г-А-Т-Ц-Г-А-Т-Ц

**X. Найдите ошибки в молекуле РНК (2 балла):**

Т-Г-А-Г-Ц-Ц-А-Т-А-Ц

**XI. Подпишите напротив названия вещества цифры, соответствующие функциям, выполняемым данным веществом в клетке (17 баллов):**

Вещества:	Функции:
А) Белки	1. Энергетическая
Б) Углеводы	2. Структурная
В) Липиды	3. Запас питательных веществ
Г) Нуклеиновые кислоты	4. Защитная
	5. Информационная
	6. Каталитическая
	7. Транспортная

**XII. Какие функции выполняет в клетке вода? (5 баллов)**

# **Вариант 5**

## **Творческий уровень**

Максимальное количество баллов – 65.

**I. По какому признаку химические элементы распределяются на макро-, микро- и ультрамикрорэлементы? Приведите примеры. Предложите свою, альтернативную классификацию химических элементов по функциям в живой клетке. (10 баллов)**

**II. Какие неорганические молекулы и ионы входят в состав живой клетки? Приведите пример не менее 3-х молекул, 3-х катионов и 3-х анионов в составе клетки, и охарактеризуйте функции каждого. (15 баллов)**

**III. Проведите сравнительный анализ основных групп органических веществ клетки по строению и функциям (не менее 5-ти признаков сравнения). Результаты анализа оформите в виде таблицы (20 баллов):**

		Органические вещества			
		белки	липиды	Углеводы	Нуклеиновые кислоты
Признаки сравнения					

**IV. Молекула ДНК содержит 80000 остатков Аденина, что составляет 16 % от общего числа нуклеотидов в молекуле. Определите количество остальных нуклеотидов и длину данной молекулы ДНК (10 баллов)**

**V. Охарактеризуйте классификацию полимеров по строению и составу. Приведите примеры полимеров каждой группы. Какие сложные органические вещества не являются полимерами? Как это связано с их функциями в клетке? (10 баллов).**

# Вопросы для блицопроса по теме

1. На какие группы по содержанию в живых организмах делятся химические элементы?
2. Каково содержание макроэлементов?
3. Приведите примеры макроэлементов.
4. Что такое элементы-органогены?
5. Какие элементы относят к органогенам?
6. Каково содержание микроэлементов?
7. Приведите примеры микроэлементов.
8. Какие элементы относят к ультрамикроэлементам?
9. Приведите примеры ультрамикроэлементов.
10. Назовите две группы, на которые делятся все вещества в клетке.
11. Название вещества, которое создает большую часть массы клетки.
12. Перечислите функции воды в клетке.
13. Какие катионы входят в состав клетки?
14. Какие анионы входят в состав клетки?
15. Какие неорганические молекулы входят в состав клетки?
16. Что такое буферные системы?
17. Какие буферные системы клетки вы знаете?
18. Перечислите функции минеральных веществ в клетке.
19. Каковы функции  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ?

20. Каковы функции  $\text{Ca}^{2+}$ ?
21. Каковы функции  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ?
22. Каковы функции  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ?
23. Название веществ с общей формулой  $(\text{CH}_2\text{O})_n$
24. Название сложного органического вещества, состоящего из соединенных вместе простых органических веществ.
25. Название структурного элемента полимера.
26. Полимер, мономеры которого располагаются в одну линию.
27. Полимер, состоящий из одинаковых мономеров.
28. Полимер, состоящий из разных мономеров.
29. Что является мономером белка?
30. Сколько видов аминокислот входит в состав белков?
31. Что является мономером крахмала?
32. Что является мономером целлюлозы?
33. Что является мономером гликогена?
34. Что является мономером нуклеиновой кислоты?
35. Из каких трех частей состоит любой нуклеотид?
36. Сколько видов нуклеотидов входит в состав ДНК?
37. Сколько видов нуклеотидов входит в состав РНК?
38. К какому виду полимеров по строению и составу относятся белки?
39. Чем протеины отличаются от сложных белков?
40. К какому типу полимеров по строению и составу от-

носятся крахмал и гликоген?

41. К какому типу полимеров по строению и составу относится целлюлоза?

42. К какому типу полимеров по строению и составу относится хитин?

43. К какому типу полимеров по строению и составу относятся ДНК и РНК?

44. Число полинуклеотидных цепей в молекуле ДНК?

45. Число полинуклеотидных цепей в молекуле РНК.

46. Какие виды РНК вы знаете?

47. Какого азотистого основания нет в молекуле ДНК?

48. Какого азотистого основания нет в молекуле РНК?

49. Пентоза, входящая в состав нуклеотидов ДНК.

50. Пентоза, входящая в состав нуклеотидов РНК.

51. Какие вещества входят в состав жиров?

52. К какой группе липидов относится холестерин?

# Игра-зачет

**Форма:** тест с выбором ответа (типа «умники и умницы»)

**Цель:** поощрение класса; повторение и закрепление материала по теме; ознакомление с новыми терминами, контроль знаний по теме

## Правила

а) учащиеся по очереди выходят к доске и садятся на стул (очередность определяется учителем в соответствии с успеваемостью);

б) ученик, ответивший правильно, имеет право отвечать на следующий вопрос. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл;

в) ученик, ответивший неправильно, возвращается на место и идет своей очереди;

г) ученик, набравший 10 баллов, получает зачет-автомат и освобождается от зачета (либо получает дополнительную отметку, либо приз);

д) каждый вышедший к доске имеет право на 3 подсказки

- помощь класса;

- 50 на 50 – учитель убирает 2 неправильных ответа по своему усмотрению;

- звонок другу – 30 секунд для возможности воспользоваться литературой или записями).

## Вопросы

(Для удобства ведущего правильные ответы выделены.)

1) Кислород относится к элементам:

- а) **органогенам**
- б) гематогенам
- в) мутагенам
- г) крокодиллогенам

2) Кальций является:

- а) макроэлементом
- б) **микроэлементом**
- 3) ультрамикроэлементом
- г) суперагентом

3) Гиалуроновая кислота – это:

- а) дисахарид
- б) **полисахарид**
- в) менингит
- г) липид

4) Хлорофилл содержит:

- а) железо

- б) медь
- в) **магний**
- г) марганец

5) Шарообразные белки называются:

- а) альбумины
- б) фиброины
- в) **глобулины**
- г) протеины

б) Гуанин относится к основаниям:

- а) **пуриновым**
- б) пиримидиновым
- в) анилиновым
- г) нафталиновым

7) ДНК – это полимер:

- а) нелинейный
- б) **линейный**
- в) клетчатый
- г) разветвленный

8) Медь является:

- а) макроэлементом
- б) **микроэлементом**
- в) ультрамикроэлементом

г) пьезоэлементом

9) Железо входит в состав:

а) **гемоглобина**

б) эритромицина

в) инсулина

г) древесины

10) Что не входит в состав ДНК?

а) тимин

б) **урацил**

в) гуанин

г) цитозин

11) Мономером гликогена является:

а) глицерин

б) глицин

в) **глюкоза**

г) гипогликемия

12) Рибоза относится:

а) к гексозам

б) к прогнозам

в) **к пентозам**

г) к спинозам

13) Найдите гетерополимер:

- а) крахмал
- б) **хитин**
- в) гуанин
- г) целлюлоза

14) Мономером белка не бывает:

- а) глицин
- б) аланин
- в) гистидин
- г) **биотин**

15) Основную массу клетки составляет:

- а) белок
- б) желток
- в) **вода**
- г) глюкоза

16) Рибофлавин – это витамин:

- а) **B<sub>2</sub>**
- б) B<sub>1</sub>
- в) B<sub>121</sub>
- г) B<sub>6</sub>

17) Лактоза – это:

- а) полимер

- б) **димер**
- в) мономер
- г) научное название молока

18) Сера входит в состав:

- а) **цистеина**
- б) пролина
- в) глицина
- г) серина

19) К гексозам относится:

- а) рибоза
- б) грибоза
- в) плодоза
- г) **фруктоза**

20) В РНК есть, а в ДНК нет:

- а) глюкозы
- б) дезоксирибозы
- в) **урацила**
- г) фосфата

21) Сколько видов нуклеотидов входят в состав ДНК?

- а) 2
- б) **4**
- в) 3

г) 6,5

22) Лактоза – это:

- а) полимер
- б) вид склероза
- в) мономер
- г) **молочный сахар**

23) Тиамин – это витамин:

- а) В<sub>2</sub>
- б) **В<sub>1</sub>**
- в) В<sub>12</sub>
- г) В<sub>3</sub>

24) Протеин можно назвать:

- а) **полипептидом**
- б) полисахаридом
- в) полинуклеотидом
- г) липидом

25) Сера является:

- а) **макроэлементом**
- б) микроэлементом
- в) ультрамикроэлементом
- г) ушным элементом

26) Крахмал – это полимер:

- а) неразветвленный
- б) многоветвленный
- в) линейный
- г) разветвленный

27) Пантотеновая кислота – это:

- а) жирная кислота
- б) полужирная кислота
- в) аминокислота
- г) **витамин В<sub>3</sub>**

28) Аминокислоты, которые не синтезируются в клетках человека, называются:

- а) **незаменимые**
- б) невыносимые
- в) невосполнимые
- г) непоправимые

29) Сахароза – это:

- а) мономер
- б) полисахарид
- в) **дисахарид**
- г) белок

30) Буферная система – это такая химическая система,

благодаря которой в клетке сохраняется постоянство:

- а) **pH**
- б) АТФ
- в) белков
- г) мира во всем мире

31) Азот входит в состав:

- а) глицерина
- б) **глицина**
- в) целлюлозы
- г) сахарозы

32) Калий является:

- а) макроэлементом
- б) **микроэлементом**
- в) ультрамикроэлементом
- г) ПЯТЫМ элементом

33) Сахароза – это:

- а) **полимер**
- б) мономер
- в) димер
- г) сладкая зараза

34) пиридоксин – это витамин:

- а) **B<sub>2</sub>**

б) В<sub>1</sub>

в) Н

г) В<sub>6</sub>

35) РНК – это кислота:

а) **рибонуклеиновая**

б) резинуклеиновая

в) стеариновая

г) карибонуклеиновая

36) Углерод является:

а) **макроэлементом**

б) микроэлементом

в) ультрамикроэлементом

г) пятым элементом

37) Сахароза – это:

а) **углевод**

б) липид

в) белок

г) зрачок

38) Фосфор входит в состав:

а) протеинов

б) **ДНК**

в) триглицеридов

г) моносахаридов

39) Кобальт входит в состав витамина:

а) В<sub>5</sub>

б) Q

в) **В<sub>12</sub>**

г) А

40) цепи ДНК соединяются по принципу:

а) солидарности

б) благодарности

в) **комплементарности**

г) конспирации

41) И-РНК – это:

а) Т-РНК

б) **М-РНК**

в) Р-РНК

г) БРР-РНК

42) к триозам относится:

а) рибоза

б) глюкоза

в) **молочная кислота**

г) лимонная кислота

43) Сахараза – это:

- а) фермент
- б) фрагмент
- в) сегмент
- г) цемент

44) Полимер, состоящий из одинаковых мономеров:

- а) монополимер
- б) хромополимер
- в) **гомополимер**
- г) гетерополимер

45) Найдите гомополимер:

- а) **крахмал**
- б) хитин
- в) цитозин
- г) инсулин

46) К гексозам относится:

- а) лимонная кислота
- б) гиалуроновая кислота
- в) молочная кислота
- г) пировиноградная кислота

47) Сколько видов аминокислот входит в состав белка?

- а) 12

б) 24

в) **20**

г) сколько угодно

48) Витамином С называется:

а) цианкобаламин

б) **аскорбиновая кислота**

в) глутаминовая кислота

г) лимонная кислота

49) Сколько видов нуклеотидов входит в состав целлюлозы?

а) больше 2

б) 4

в) 11

г) **меньше одного**

50) У гемоглобина есть, а у инсулина нет:

а) первичной структуры

б) вторичной структуры

в) третичной структуры

г) **четвертичной структуры**

51) Сколько атомов фосфора входит в состав АТФ?

а) **3**

б) 4

- в) 1
- г) 122

52) Как по-русски называется целлюлоза?

- а) крахмал
- б) вискоза
- в) **клетчатка**
- г) перчатка

53) «Шапочка» М-РНК состоит из измененного:

- а) урацила
- б) аденозина
- в) цитозина
- г) гуанина

54) Карбамид – это:

- а) **мочевина**
- б) карбид
- в) глицерин
- г) аргентинская фамилия

55) Сахароза – это:

- а) полимер
- б) мономер
- в) **димер**
- г) недомер

56) Тестостерон – это:

- а) очищенный крахмал
- б) женский половой гормон
- в) **мужской половой гормон**
- г) витамин D

57) Белки, входящие в состав хромосом, называются:

- а) **гистоны**
- б) протоны
- в) хроматины
- г) буратины

58) «хвост» М-РНК состоит из:

- а) урацила
- б) **аденина**
- в) цитозина
- г) гуанина

59) Частицы с положительным зарядом называются:

- а) анионы
- б) **катионы**
- в) танионы
- г) наполеоны

60) Какое вещество не является углеводом?

- а) лактоза
- б) целлюлоза
- в) амилоза
- г) **амилаза**

61) Холестерин относится:

- а) к **липидам**
- б) к цианидам
- в) к нуклеотидам
- г) к углеводам

62) Сколько атомов кислорода входит в состав воды?

- а) 18
- б) **1**
- в) 2
- г) от 2 до 19

63) Полимер, мономеры которого располагаются в одну линию:

- а) гомополимер
- б) **неразветвленный полимер**
- в) разветвленный полимер
- г) гетерополимер

64) Полимер, мономеры которого располагаются в две линии:

- а) гомополимер
- б) **неразветвленный полимер**
- в) разветвленный полимер
- г) гетерополимер

65) Функция ДНК:

- а) каталитическая
- б) геополитическая
- в) **информационная**
- г) регуляторная

66) В Животных есть, а в растениях нет:

- а) железо
- б) молибден
- в) **ванадий**
- г) цинк

67) Процесс утраты белковой молекулой своей структурной организации называется:

- а) натурация
- б) **денатурация**
- в) ренатурация
- г) прострация

68) Ретинол – это витамин

- а) **А**

б) В

в) С

г) D

69) В состав аминокислот не входит:

а) O

б) S

в) **P**

г) N

70) У растений крахмал, а у животных:

а) хитин

б) целлюлоза

в) сахароза

г) **гликоген**

# Тема № 3: «Биосинтез белка. Генетическая информация»

## Вариант 1

Максимальное количество баллов – 41.

**I. Ответьте, правильно ли данное высказывание (да – нет) (5 баллов)**

1. Антикодон т-РНК УУЦ соответствует кодону м-РНК ААГ.
2. 1 аминокислота кодируется несколькими кодонами (триплетами).
3. 1 кодон кодирует несколько аминокислот.
4. 1 ген эукариот кодирует один белок.
5. 1 ген прокариот (оперон) кодирует 1 белок.

**II. Выберите правильные ответы (6 баллов)**

1. *Оператор* – это:

- а) участок гена
- б) отвечает за присоединение РНК-полимеразы к гену
- в) управляет активностью гена
- г) участок м-РНК

2. Каждая аминокислота кодируется:

- а) 2 нуклеотидами
- б) 4 нуклеотидами
- в) 1 нуклеотидом
- г) 3 нуклеотидами

3. Процесс переписывания информации с ДНК на и-РНК называется:

- а) биосинтезом
- б) редупликацией
- в) трансляцией
- г) транскрипцией

4. Аминокислоты к месту сборки белка доставляются молекулами:

- а) ДНК
- б) белка
- в) т-РНК
- г) и-РНК

5. Антикодон т-РНК УУЦ соответствует триплету ДНК:

- а) ААГ
- б) ТТЦ
- в) ТТГ
- г) ААЦ

**III. Пользуясь таблицей генетического кода, напишите структуру участка белковой молекулы, соот-**

**ветствующего участку ДНК: ААЦГГТАТАЦГГГАЦ (10 баллов)**

**IV. Уберите лишнее: Экзон, оператор, промотор, ген, интрон (5 баллов)**

**V. Опишите подробно процессы по схеме: ДНК (ген)  $\longrightarrow$  м-РНК  $\longrightarrow$  белок (15 баллов)**

## Вариант 2

Максимальное количество баллов – 41.

### **I. Ответьте, правильно ли данное высказывание (да – нет) (5 баллов)**

1. Антикодон т-РНК ГУЦ соответствует кодону м-РНК ЦАГ.
2. 1 аминокислота кодируется одним кодоном (триплетом).
3. 1 кодон кодирует одну аминокислоту.
4. 1 ген эукариот кодирует один белок.
5. 1 ген прокариот кодирует несколько белков.

### **II. Выберите правильные ответы (6 баллов)**

1. *Оператор* – это:

- а) участок гена
- б) отвечает за присоединение РНК-полимеразы к гену
- в) управляет активностью гена
- г) участок м-РНК

2. *Каждая аминокислота кодируется:*

- а) 2 нуклеотидами
- б) 4 нуклеотидами
- в) 1 нуклеотидом
- г) 3 нуклеотидами

3. Процесс переписывания информации с ДНК на и-РНК называется:

- а) биосинтезом
- б) редупликацией
- в) трансляцией
- г) транскрипцией

4. Информация из ядра к рибосоме доставляется молекулами:

- а) ДНК
- б) белка
- в) т-РНК
- г) и-РНК

5. Анतिकодон т-РНК УУА соответствует триплету ДНК:

- а) ААУ
- б) ТТЦ
- в) ТТА
- г) ААТ

**III. Пользуясь таблицей генетического кода, напишите структуру участка белковой молекулы, соответствующего участку ДНК: ГАТГАААТАЦГГТАЦ (10 баллов)**

**IV. Уберите лишнее: Экзон, оператор, промотор, ген, интрон (5 баллов)**

**V. Опишите подробно процессы по схеме: ДНК (ген) → м-РНК → белок (15 баллов)**

# Вариант 3

Максимальное количество баллов – 41.

## **I. Ответьте, правильно ли данное высказывание (да – нет) (5 баллов)**

1. Антикодон т-РНК УАА соответствует кодону м-РНК АУУ.
2. 1 аминокислота кодируется одним кодоном (триплетом).
3. 1 кодон кодирует одну аминокислоту.
4. 1 ген эукариот кодирует несколько белков.
5. 1 ген (оперон) прокариот кодирует один белок.

## **II. Выберите правильные ответы (6 баллов)**

1. *Промотор – это:*

- а) участок гена
- б) отвечает за присоединение РНК-полимеразы к гену
- в) управляет активностью гена
- г) участок м-РНК

2. *Одну аминокислоту кодируют:*

- а) 2 нуклеотидами
- б) 4 нуклеотидами
- в) 1 нуклеотидом
- г) 3 нуклеотидами

3. Процесс перевода информации с м-РНК в белок называется:

- а) биосинтезом
- б) редупликацией
- в) трансляцией
- г) транскрипцией

4. Информация из ядра к рибосоме доставляется молекулами:

- а) ДНК
- б) белка
- в) т-РНК
- г) и-РНК

5. Антикодон т-РНК УУА соответствует триплету ДНК:

- а) ААУ
- б) ТТЦ
- в) ТТА
- г) ААТ

**III. Пользуясь таблицей генетического кода, напишите структуру участка белковой молекулы, соответствующего участку ДНК: ГАТГАААТАЦГГТАЦ (10 баллов)**

**IV. Уберите лишнее: Экзон, оператор, промотор, ген, интрон (5 баллов)**

**V. Опишите подробно процессы по схеме: ДНК (ген) → м-РНК → белок (15 баллов)**

# Вариант 4

Максимальное количество баллов – 40.

## **I. Ответьте, правильно ли данное высказывание (да – нет) (5 баллов)**

1. Антикодон т-РНК УУЦ соответствует кодону м-РНК УУЦ.
2. 1 нуклеотид кодирует 1 аминокислоту.
3. 1 кодон кодирует 1 аминокислоту.
4. 1 ген эукариот кодирует один белок.
5. 1 ген прокариот (оперон) кодирует 1 белок.

## **II. Выберите правильные ответы (5 баллов)**

1. *Экзон – это:*

- а) участок гена
- б) отвечает за присоединение РНК-полимеразы к гену
- в) управляет активностью гена
- г) участок м-РНК

2. *Каждая аминокислота кодируется:*

- а) 1 нуклеотидом
- б) 2 нуклеотидами
- в) 3 нуклеотидами
- г) 4 нуклеотидами

3. *Процесс переписывания информации с ДНК на ДНК на-*

зывается:

- а) биосинтезом
- б) редупликацией
- в) трансляцией
- г) транскрипцией

4. Аминокислоты к месту сборки белка доставляются молекулами:

- а) м-РНК
- б) т-РНК
- в) белка
- г) ДНК

5. Антикодон т-РНК ААА соответствует триплету ДНК:

- а) ЦЦЦ
- б) УУУ
- в) ТТТ
- г) ААА

**III. Пользуясь таблицей генетического кода, напишите структуру участка белковой молекулы, соответствующего участку ДНК: ААЦГГТАТАЦГГГАЦ (10 баллов)**

**IV. Уберите лишнее: Экзон, оператор, промотор, ген, интрон (5 баллов)**

**V. Опишите подробно процессы по схеме: ДНК (ген) → м-РНК → белок (15 баллов)**

# **Вариант 5**

## **Творческий уровень**

Максимальное количество баллов – 65.

**I. В чем биологический смысл деления гена на участки? (5 баллов)**

**II. Нарисуйте и опишите подробную схему пути информации от молекулы ДНК (гена) к молекуле белка (15 баллов)**

**III. Охарактеризуйте свойства генетического кода. Как объяснить вырожденность генетического кода? Предложите гипотезу. (10 баллов)**

**IV. В молекуле белка инсулина 51 аминокислотный остаток. Сколько нуклеотидов находится в ДНК, кодирующей этот белок? Какова длина этой молекулы ДНК? (5 баллов)**

**V. На планете Смерть Белоснежки белки состоят из семи видов аминокислот, а ДНК образована нуклеотидами трёх видов: аурин (А), бодрин (Б), валокордин (В). Сколько нуклеотидов должно входить в ге-**

**нетический код живых существ этой планеты? Ответ обоснуйте. Предложите свою таблицу генетического кода и названия для всех семи аминокислот. Приведите пример коротенького белка (не более 5-ти аминокислот) и соответствующего ему гена (без интронов, оператора, промотора и «стопа»! только информация экзонов) (30 баллов)**

# Вопросы для блицпроса по теме

1. Сколько нуклеотидов входит в кодон?
2. Сколько нуклеотидов входит в триплет?
3. Какое свойство генетического кода характеризуется тем, что одна аминокислота кодируется несколькими разными кодонами?
4. Какое свойство генетического кода характеризуется тем, что 1 кодон всегда кодирует только одну аминокислоту?
5. Что такое универсальность генетического кода?
6. Сколько видов аминокислот принимает участие в синтезе белка?
7. Назовите участки гена.
8. Как называется участок гена, отвечающий за активность гена?
9. Название фермента, создающего РНК-копию гена.
10. К какому участку гена подходит РНК-полимераза?
11. Как называются вставки в информационный участок гена, не несущие информации?
12. Как называются участки гена, содержащие информацию о структуре белка?
13. Название 1-го этапа биосинтеза – считывание информации с ДНК на РНК
14. В какой части клетки происходит транскрипция?
15. Название 2-го этапа биосинтеза – построение белка на рибосоме.

16. В какой части клетки происходит трансляция?
17. Назовите этапы трансляции.
18. Что такое полисомы?
19. Название процесса вырезания интронов.
20. Название процесса склеивания экзонов.
21. Как устроена м-РНК?
22. Зачем нужна «шапочка» м-РНК?
23. Зачем м-РНК полиадениловый «хвост»?
24. Что такое и-РНК?
25. Сколько субъединиц в рибосоме?
26. Какое вещество доставляет аминокислоты к рибосоме?
27. Почему количество видов т-РНК больше, чем число видов аминокислот?
28. Что такое антикодон?
29. Зачем нужны в м-РНК кодоны, которым не соответствуют никакие антикодоны в т-РНК?
30. Какие ещё гены, кроме генов, кодирующих первичную структуру белка, вы знаете?
31. Что такое оперон?
32. Чем оперон отличается от гена?

# Игра-зачет «Биосинтез белка»

**Форма:** ролевая игра.

**Цели:** повторение, закрепление и контроль знаний по теме; образное закрепление полученных теоретических знаний (для преподавателя биологии); наблюдение и анализ взаимоотношений внутри класса, выявление уровня формирования коллектива класса (для психолога, классного руководителя).

Игра рассчитана на 15 учащихся. При необходимости увеличения количества игроков можно дублировать роли и, соответственно, дублировать игровой реквизит.

**Игровой реквизит:** таблица генетического кода; рисунки: 2-х молекул м-РНК (по числу участвующих в игре рибосом), 40-ка молекул АТФ, 2-х молекул ДНК-полимераз, аминокислот (по числу участвующих в игре т-РНК + некоторое количество лишних), нуклеотидов А, Т, Г, Ц по 10 штук, 20-ти молекул кислорода, 8-ми молекул НАДН<sub>2</sub>.

Игровой реквизит можно изготовить самому либо с детьми из чего угодно, исходя из собственной фантазии, мотивации и свободного времени. В приложении 1, 2, 3 к теме 3 приводится вариант для тех, у кого совсем нет времени, но хочется провести игру. Просто сделайте ксерокопию и вырежьте реквизит и задания для групп. Несколько рублей,

ножницы, 10 минут – все готово. Удачи!

### **Игроки:**

1) **ядро**;

2) **рибосомы** (прилагаемый вариант игры рассчитан на 2 рибосомы, при необходимости можно дублировать);

3) **т-РНК** (прилагаемый вариант игры рассчитан на 8 т-РНК, но при необходимости можно дублировать часть либо все т-РНК, тогда можно будет ввести в игру от 8 до 16 т-РНК, при этом чем больше игроков с одинаковыми целями и реквизитом, тем сложнее и напряжённее игра в психологическом плане);

4) **митохондрии** (прилагаемый вариант игры рассчитан на 4 митохондрии).

## **Ход игры**

1. **Раздача заданий и игрового реквизита.**

2. **Ввод и игру:** Вы находитесь в клетке (выбрать любую на усмотрение учителя или учеников, либо не конкретизировать – просто абстрактная клетка). Границы клетки – пределы класса – в этих границах после начала игры вы можете свободно перемещаться.

**Задача каждого игрока:** используя имеющийся игровой реквизит, добиться указанной в задании цели (прописаны в **Приложениях** к теме в конце книги).

3. **Разработка стратегии и игроками.**

#### 4. Начало игры.

5. **Игра.** Свободное общение, обмен игровым реквизитом.

6. **Конец игры:** а) когда 1–3 игрока добились цели, либо б) по времени – на усмотрение ведущего, в зависимости от уровня усвоения материала темы и степени сплоченности внутри класса).

#### 7. Обсуждение игры.

*Возможные темы обсуждения для преподавателя биологии:*

- Функции каждого органоида в биосинтезе, степень значимости органоидов для клетки.
- Путь информации от ДНК к белку, смысл, плюсы и минусы длительного сложного пути через транскрипцию и трансляцию.

*Возможные темы обсуждения для психолога, классного руководителя:*

- Мое место в классе.
- Моя позиция в споре, методы, которыми я доказываю свою правоту.
- Умею ли я договариваться.
- Можно ли общаться по-другому.
- Можно ли выигрывать всем вместе, т. е. не когда кто-то выиграл за счет проигрыша других, а когда все выиграли и никто не проиграл.
- Гармония в природе и гармония в отношениях людей

# Тема № 4: «Фотосинтез. Дыхание»

## Вариант 1

Максимальное количество баллов – 41.

**I. Ответьте, правильно ли данное высказывание (да – нет) (5 баллов)**

1. Световая фаза фотосинтеза протекает только на свету.
2. Темновая стадия фотосинтеза протекает только в темноте.
3. Аэробный этап дыхания протекает в митохондриях.
4. Ассимиляция и катаболизм – синонимы.
5. Фотосинтез и дыхание – противоположные процессы.

**II. Выберите правильные ответы (7 баллов)**

1. *Фотосистема I* получает электроны от:

- а) фотосистемы II
- б) воды
- в) кислорода
- г) углекислого газа

2. *Фотосистема II* получает электроны от:

- а) фотосистемы I
- б) воды

в) кислорода

г) НАДФ<sup>+</sup>

3. Соединение простых веществ в сложные называется:

а) метаболизм

б) ассимиляция

в) анаболизм

г) катаболизм

4. Цепь переноса электронов в митохондриях нужна для:

а) повышения энергии электронов

б) понижения энергии электронов

в) создания разности зарядов внутри митохондрии

г) доставки электронов к НАДФ<sup>+</sup>

5. Субстратом дыхания *не* являются:

а) углеводы

б) АТФ

в) жиры

г) белки

### III. Закончите предложение (5 баллов)

1. Совокупность реакций, протекающих в клетке, называется \_\_\_\_\_

2. Организмы, способные синтезировать органические вещества из неорганических, называются \_\_\_\_\_

3. Подготовительный этап дыхания протекает в \_\_\_\_\_

4. Биологический смысл процесса дыхания состоит в об-

разовании \_\_\_\_\_

5. Биологический смысл процесса фотосинтеза состоит в образовании \_\_\_\_\_

**IV. Дайте определение терминам: (4 балла)**

1. Энергетический обмен
2. Пластический обмен

**V. Напишите общие уравнения фотосинтеза и дыхания, охарактеризуйте сходства и отличия (10 баллов)**

**VI. Чем отличаются обмен веществ и энергии в клетках растений и животных? Объясните. (10 баллов)**

## Вариант 2

Максимальное количество баллов – 41.

### **I. Ответьте, правильно ли данное высказывание (да – нет) (5 баллов)**

1. Световая фаза фотосинтеза протекает только на свету.
2. Темновая стадия фотосинтеза протекает только в темноте.
3. Подготовительный этап дыхания протекает в митохондриях.
4. Ассимиляция и катаболизм – синонимы.
5. Пластический и энергетический обмен – противоположные процессы.

### **II. Выберите правильные ответы (7 баллов)**

1. *Фотосистема I отдаёт электроны:*

- а) фотосистеме II
- б) воде
- в) кислороду
- г) НАДФ<sup>+</sup>

2. *Фотосистема II отдает электроны:*

- а) фотосистеме I
- б) воде
- в) кислороду

г) углекислому газу

3. *Распад сложных веществ на простые называется:*

а) метаболизм

б) диссимиляция

в) анаболизм

г) катаболизм

4. *Цель переноса электронов в митохондриях нужна для:*

а) повышения энергии электронов

б) понижения энергии электронов

в) создания разности зарядов внутри митохондрии

г) доставки электронов к НАД<sup>+</sup>

5. *Субстратом дыхания являются:*

а) углеводы

б) АТФ

в) нуклеиновые кислоты

г) вода

### **III. Закончите предложение (5 баллов)**

1. Совокупность реакций синтеза, протекающих в клетке, называется \_\_\_\_\_

2. Организмы, **не** способные синтезировать органические вещества из неорганических, и потому питающиеся готовыми органическими веществами, называются \_\_\_\_\_

3. Гликолиз протекает в \_\_\_\_\_

4. Биологический смысл процесса дыхания состоит в об-

разовании \_\_\_\_\_

5. Биологический смысл процесса фотосинтеза состоит в образовании \_\_\_\_\_

**IV. Дайте определение терминам: (4 балла)**

1. Ассимиляция
2. Диссимиляция

**V. Напишите общие уравнения фотосинтеза и дыхания, охарактеризуйте сходства и отличия (10 баллов)**

**VI. Чем отличаются обмен веществ и энергии в клетках растений и животных? Объясните. (10 баллов)**

## Вариант 3

Максимальное количество баллов – 41.

**I. Ответьте, правильно ли данное высказывание (да – нет) (5 баллов)**

1. Процесс фотосинтеза разделяется на две фазы: световую и темновую.
2. Во время подготовительного этапа дыхания белки распадаются до аминокислот.
3. Аэробный этап дыхания называется гликолиз.
4. Ассимиляция и анаболизм – синонимы.
5. Дыхание у растений называется фотосинтез.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.