

ОЛИМПИАДА «Я – БАКАЛАВР»  
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5–11 КЛАССОВ  
2025/2026 учебный год

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

БИОЛОГИЯ/ЭКОЛОГИЯ

КЛАСС 10

Вариант 2

Задание 1 (10 баллов)

Ученица 10-го класса провела исследование, чтобы выяснить, как различные фитонциды (природные антибактериальные вещества, выделяемые растениями) влияют на сохранность продуктов. В одинаковые пластиковые контейнеры с варёным яйцом без скорлупы помещалось равное количество растительного материала. Контейнеры хранились в холодильнике. Учитывалось время до появления первых признаков порчи (черных точек) на яйце и время до полного покрытия яйца плесенью. Результаты эксперимента представлены в таблице.

Источник фитонцидов	Дней до появления первых признаков	Дней до полного гниения
Контроль	3	6
Чеснок	7	10
Лук	6	9
Хвоя сосны	5	8
Хрен	5	8
Лимон	5	8

Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить *отрицательный контроль*\*? С какой целью необходимо такой контроль ставить?

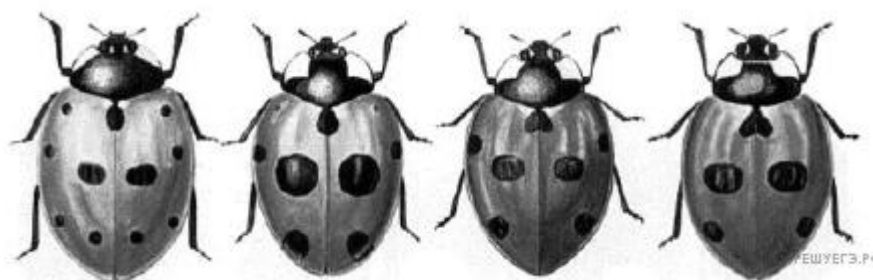
(\**Отрицательный контроль* — это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию)

**Ответ:**

1. Зависимая переменная (изменяющаяся в эксперименте) — количество дней, независимая переменная (задаваемая экспериментатором) — источник фитонцидов.
2. Яйцо надо положить в контейнер, в котором нет больше ничего (нет источников фитонцидов).
3. Остальные параметры (температура, влажность и др.) необходимо оставить без изменений.
4. Такой контроль позволяет установить, действительно ли разные растения — источники фитонцидов обеспечивают разную скорость порчи яйца в данном эксперименте.

### **Задание 2 (10 баллов)**

Какие признаки указывают на то, что представленные жуки относятся к разным видам? Какой тип окраски сформировался у этих жуков как адаптация к окружающей среде? С какой физиологической особенностью этих насекомых связано развитие этой окраски? Обоснуйте свой ответ.



**Ответ:**

1. Морфологический критерий вида — разное количество и размер чёрных пятен.
2. Тип окраски — предостерегающий (демонстрация контрастных цветов), отпугивающий от жуков потенциальных врагов.
3. Такой тип окраски развивается у насекомых, имеющих дополнительные средства защиты — ядовитую жидкость с неприятным запахом.

### **Задание 3 (10 баллов)**

Глаза птиц и млекопитающих имеют много общего в строении. Какие элементы структуры глазного яблока отвечают за восприятие света? Чем обусловлена более высокая светочувствительность глаз у сов, по сравнению с соколами, учитывая их образ жизни? Какой тип фоторецепторов обеспечивает высокую светочувствительность глаз у совообразных?

**Ответ:**

1. Большое количество фоторецепторов на сетчатке.
2. Способность зрачка расширяться, пропуская больше света.
3. Прозрачность компонентов оптической системы глаза.
4. В связи с ночным образом жизни.
5. Палочки.

**Задание 4 (10 баллов)**

Исходный фрагмент молекулы ДНК имеет следующую последовательность:

5' – ГТЦАЦАГЦГАТЦААТ – 3'

3' – ЦАГТГТЦГЦТАГТТА – 5'.

Установите аминокислотную последовательность представленного фрагмента полипептида, аргументируя ваш вывод. Если в результате генной мутации вторая аминокислота в полипептидной цепи заменилась на глутамин (Глн), какие изменения могли произойти в соответствующем участке ДНК? Какое свойство генетического кода позволяет различным вариантам мутировавшей ДНК кодировать одну и ту же аминокислоту? Объясните ваш ответ, используя таблицу генетического кода (смысловая цепь сверху, транскрибируемая снизу).

Генетический код

1-е основание	2-е основание				3-е основание
	У(А)	Ц(Г)	А(Т)	Г(Ц)	
У(А)	Фен	Сер	Тир	Цис	У(А)
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц(Г)
	Лей	Сер	—	—	А(Т)
	Лей	Сер	—	Три	Г(Ц)
Ц(Г)	Лей	Про	Гис	Арг	У(А)
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц(Г)
	Лей	Про	Глн	Арг	А(Т)
	Лей	Про	Глн	Арг	Г(Ц)
А(Т)	Иле	Тре	Асн	Сер	У(А)
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц(Г)
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А(Т)
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г(Ц)
Г(Ц)	Вал	Ала	Асп	Гли	У(А)
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц(Г)
	Вал	Ала	Глу	Гли	А(Т)
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г(Ц)

*Правила пользования таблицей*

*Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.*

**Ответ:**

1. Последовательность аминокислот в полипептиде — Вал-Тре-Ала-Иле-Асп — определяется по последовательности нуклеотидов в молекуле иРНК:

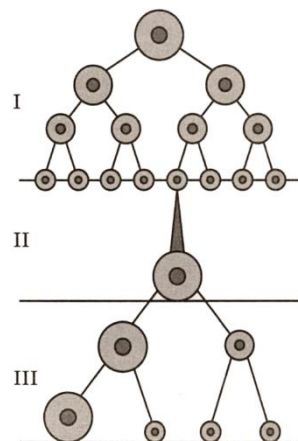
5' – ГУЦАЦАГЦГАУЦААУ – 3'.

2. Во фрагменте белка вторая аминокислота Тре заменилась на Гли что возможно при замене второго триплета в смысловой цепи ДНК АЦА на триплеты ЦАА или ЦАГ (в втором кодоне иРНК АЦА на кодон ЦАА или ЦАГ).

3. Свойство генетического кода — избыточность (вырожденность), так как одной аминокислоте (Гли) соответствует более одного триплета (два триплета).

### **Задание 5 (10 баллов)**

Какой биологический процесс изображён на представленной схеме, происходящий в клетках животных? Объясните, на основании каких признаков вы сделали такой вывод. Определите, какой период клеточного цикла обозначен на схеме цифрой III, и какой тип клеточного деления происходит в этот период. Укажите два важных биологических значения этого типа деления.



**Ответ:**

1. Процесс – овогенез.

2. Образуется одна яйцеклетка и три направительных (полярных, редуцированных) тельца.

3. Период III – созревание.

4. Тип деления – мейоз.

5. Значение мейоза: Обеспечивает образование гаплоидных клеток и восстановление хромосомного набора вида при их слиянии (постоянство

**хромосомного набора вида при половом размножении). Увеличивает степень наследственной (комбинативной) изменчивости.**

### **Задание 6 (10 баллов)**

Дополни утверждение:

1. Белки выполняют в клетке множество функций, включая...
2. Являются ... материалом.
3. ... химические реакции
4. Транспортируют ...
5. Защищают организм ...
6. Обеспечивают... (актин и миозин).

**Ответ:**

1. Белки выполняют в клетке множество функций, включая **каталитическую, структурную, транспортную, защитную и двигательную.**
2. Являются **строительным** материалом.
3. **Ускоряет** химические реакции.
4. Транспортируют **вещества.**
5. Защищают организм **антигенов.**
6. Обеспечивают **движение** (актин и миозин).

### **Задание 7 (10 баллов)**

Дополни утверждение:

1. Экологическая ниша – это место организма в экосистеме, определяемое его...
2. Включает ресурсы, которые организм...
3. Отражает роль...
4. Включает взаимодействие...
5. Определяется ... факторами.
6. Позволяет сосуществовать...

**Ответ:**

1. Экологическая ниша – это место организма в экосистеме, определяемое его **совокупностью факторов среды, в которых организм может существовать и успешно размножаться.**
2. Включает ресурсы, которые организм **использует.**
3. Отражает роль **организма в сообществе.**
4. Включает взаимодействие **с другими видами.**
5. Определяется **абиотическими** факторами.
6. Позволяет сосуществовать **разным видам.**

### **Задание 8 (10 баллов)**

Дополни утверждение:

1. Биogeоценоз представляет собой устойчивую систему, включающую...
2. Живые ... (биоценоз).
3. ...факторы (геоценоз).
4. Круговорот...
5. Поток...
6. Взаимосвязанные между собой...

**Ответ:**

1. Биogeоценоз представляет собой устойчивую систему, включающую **взаимосвязанные популяции организмов и комплекс абиотических факторов среды, объединённых круговоротом веществ и потоком энергии.**
2. Живые **организмы** (биоценоз).
3. **Абиотические** факторы (геоценоз).
4. Круговорот **веществ.**
5. Поток **энергии.**
6. Взаимосвязанные между собой **популяции.**

### **Задание 9 (10 баллов)**

Дополни утверждение:

1. Примером ароморфоза в эволюции растений является...
2. Появление ...
3. Возникновение ...
4. Образование...
5. Развитие...системы.
6. Переход к ... размножению.

**Ответ:**

1. Примером ароморфоза в эволюции растений является **возникновение одного из вышеперечисленных признаков, давшего эволюционное преимущество.**
2. Появление **фотосинтеза.**
3. Возникновение **тканей.**
4. Образование **цветка.**
5. Развитие **проводящей** системы.
6. Переход к **семенному** размножению.

### **Задание 10 (10 баллов)**

Дополни утверждение:

1. Круговорот веществ в биосфере обеспечивает...
2. Перемещение элементов между ...

3. Поддержание ... экосистем.
4. Разложение ... веществ.
5. Преобразование ...
6. Циркуляцию ... (углерод, азот, фосфор).

**Ответ:**

1. **Круговорот веществ в биосфере обеспечивает непрерывность существования биосферы и поддержание ее основных функций.**
2. **Перемещение элементов между живой и неживой природой.**
3. **Поддержание стабильности экосистем.**
4. **Разложение органических веществ.**
5. **Преобразование энергии.**
6. **Циркуляцию основных элементов (углерод, азот, фосфор).**