



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)**

**ОЛИМПИАДА «Я-БАКАЛАВР» ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
5-11 КЛАССОВ**

**БИОЛОГИЯ/ЭКОЛОГИЯ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ  
К ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОМУ ЭТАПУ ОЛИМПИАДЫ  
2025/2026 УЧЕБНОГО ГОДА ДЛЯ 10 КЛАССА

## ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

Характер и уровень сложности олимпиадных задач направлены на достижение целей проведения олимпиады: выявить способных участников, твердо владеющих школьной программой и наиболее подготовленных к освоению образовательных программ ВУЗов, обладающих логикой и творческим характером мышления. Задания направлены на привлечение интереса обучающихся к биологии, экологии и защите окружающей среды, а также к научно-исследовательской деятельности.

Задания дифференцированы по сложности и требуют различных временных затрат на верное и полное решение. Тематика заданий охватывает программные разделы школьного курса биологии, однако предполагается, что участники знакомы с ними более углубленно.

Очный этап олимпиады проводится только в письменной форме. Каждый участник олимпиады получает бланк с заданием одного из двух вариантов, состоящий из 10 вопросов: 5 заданий из первого блока заданий, 5 заданий из второго блока заданий.

При выполнении заданий требуется:

- знание основных биологических терминов, понятий;
- знание особенностей строения и жизнедеятельности клеток, организмов, экосистем, биосферы;
- понимание эволюционных процессов;
- приспособленность организмов к среде обитания, взаимосвязи в экосистемах, основы охраны окружающей среды.

При подготовке к олимпиаде следует повторить приведенные ниже темы:

- раздел «Клетка»;
- раздел «Генетика»;
- раздел «Анатомия и физиология»;
- раздел «Размножение и развитие»;
- раздел «Ботаника»;
- раздел «Зоология»;
- раздел «Эволюция»;
- раздел «Экология»;
- раздел «Микробиология»;
- раздел «Биосфера».

На решение задач заключительного этапа Олимпиады отводится 3 часа (три часа или 180 минут). Отсчет времени начинается с момента начала выполнения заданий.

# ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ЗАДАНИЯ ОЛИМПИАДЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА 2025 /2026 УЧЕБНОГО ГОДА

## РАЗДЕЛ 1. Задания с развернутым ответом.

Вопрос с развёрнутым ответом в биологии — это задание, которое требует свободного ответа. В зависимости от специфики такого задания ответ может быть кратким (слово, словосочетание, предложение) или подробным описанием или объяснением.

Некоторые виды заданий с развёрнутым ответом в биологии:

- Работа с рисунком. Нужно применить биологические знания и умения для решения практических задач.

- Работа с тематическим текстом. Предполагает использование информации из текста и контекстных знаний для ответа на поставленные вопросы.

- Анализ статистических данных, представленных в табличной или схематичной форме. Нужно установить причинно-следственные связи, аргументировать результаты сравнений, наблюдений или экспериментов, сделать прогноз, указать возможные риски.

- Объяснение результатов эксперимента. Нужно проанализировать влияние условий на экспериментальные объекты, выдвинуть гипотезы и сформулировать выводы.

### Пример задания 1:

Масса инфузорий в рубце жвачных животных может достигать 2 кг. Ученый изучал количество инфузорий в рубце коровы до и после использования кормовой добавки в виде сульфата натрия. Результаты приведены в таблице.

Количество инфузорий	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4	Проба 5
До добавления добавки	3345	3625	3764	3652	3786
После добавления добавки через месяц	6580	6620	6580	6790	6790

### **Вопросы:**

Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая — независимой (задаваемой)?

Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль\*?

Какие два параметра необходимо учитывать при постановке отрицательного контроля.

С какой целью необходимо такой контроль ставить?

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

### **Ответ:**

1. Независимая переменная — добавление кормовой добавки сульфата натрия в рацион животных.
2. Зависимая переменная — количество инфузорий в рубце.
3. Необходимо замерить количество инфузорий в рубце животного без добавления в рацион пищевой добавки.
4. Остальные параметры (температура содержания животных, количество потребляемого корма) необходимо оставить без изменений.
5. Такой контроль позволяет установить, действительно ли наличие добавки сульфата натрия обеспечивает повышение количества инфузорий в данном эксперименте.

### **Пример задания 2:**

Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь — смысловая, нижняя — транскрибируемая):

5' – ТААТГАЦЦГЦАТАТАТЦЦАТ –3'

3' – АТТАЦТГГЦГТАТАТАГГТА –5'.

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.

Первый нуклеотид	Второй нуклеотид				Третий нуклеотид
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	Стоп	Стоп	А
	Лей	Сер	Стоп	Трип	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

### 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. По принципу комплементарности находим цепь иРНК:  
5' – УААУГАЦЦГЦАУАУАУЦЦАУ – 3'.
2. Информативная часть начинается с третьего нуклеотида Т на ДНК, так как кодон АУГ кодирует аминокислоту Мет.
3. Последовательность аминокислот находим по кодомам иРНК в таблице генетического кода:

Мет-Тре-Ала-Тир-Иле-Гис.

*Примечание. Алгоритм выполнения задания.*

1. По принципу комплементарности на основе транскрибируемой цепи ДНК находим цепь иРНК:

ДНК 3' – АТТАЦТГГЦГТАТАТАГГТА – 5'

иРНК 5' – УААУГАЦЦГЦАУАУАУЦЦАУ – 3'.

2. По условию сказано, что синтез начинается с кодона, которым закодирована аминокислота **МЕТ**, по таблице генетического находим триплет иРНК, который кодирует МЕТ: АУГ (5' – АУГ – 3').

По принципу комплементарности определяем, что информативная часть гена в транскрибируемой цепи ДНК будет начинаться с нуклеотида Т (триплет 3'–ТАЦ–5').

*В ответ:* Информативная часть начинается с третьего нуклеотида Т на ДНК, так как кодон АУГ кодирует аминокислоту Мет.

3. Последовательность аминокислот находим по кодонам иРНК в таблице генетического кода (начиная с триплета АУГ, то есть «откидываем» два нуклеотида):

иРНК 5' – АУГ-АЦЦ-ГЦА-УАУ-АУЦ-ЦАУ – 3'

белок: Мет-Тре-Ала-Тир-Иле-Гис.

## РАЗДЕЛ 2. Задания с вопросом-утверждением.

В этих заданиях испытуемые должны также самостоятельно давать ответы на вопросы. Однако их возможности ограничены. Ограничения обеспечивают объективность оценивания результата выполнения задания, а формулировка ответа должна дать возможность однозначного оценивания. Обычно инструкция для заданий дополнения выглядит так: вместо каждого многоточия впишите только одно слово, символ, знак.

### Пример задания 1:

Дополни утверждение:

1. Липиды выполняют в клетке множество функций, включая....
2. Липиды накапливаются.....
3. Многие..., в том числе и половые, образуются с участием жиров.
4. Запасные .... могут мобилизоваться и использоваться организмом во время недостатка пищи.
5. .... состоят из фосфорсодержащего спирта, жирных кислот, глицерина и аминокислотных остатков.

### Ответ:

1. Липиды выполняют в клетке множество функций, включая **структурную, запасную, регуляторную и энергетическую.**
2. Липиды накапливаются **в семенах и плодах растений, в жировой клетчатке животных.**
3. Многие **гормоны**, в том числе и половые, образуются с участием жиров.
4. Запасные **триглицериды** могут мобилизоваться и использоваться организмом во время недостатка пищи.
5. **Фосфолипиды** состоят из фосфорсодержащего спирта, жирных кислот, глицерина и аминокислотных остатков.

### Пример задания 2:

Дополни утверждение:

1. Борьба за существование подразделяется на три вида: .....
2. Борьба за существование .....

3. Борьба за существование приводит к возникновению .....
4. Причина возникновения борьбы за существование — .....

**Ответ:**

1. Борьба за существование подразделяется на три вида: **внутривидовая, межвидовая и борьба с неблагоприятными факторами внешней среды.**
2. Борьба за существование **относится к движущим силам эволюции.**
3. Борьба за существование приводит к возникновению **новых видов.**
4. Причина возникновения борьбы за существование — **способность особей к безграничному размножению.**

*Литература для подготовки*

1. Билич Г.Л. Биология. Полный курс : в 3 т.» / Г.Л. Билич, В.А. Крыжановский. – Москва: ОНИКС, 2009. – Т. 2. – 544 с.
2. Билич Г.Л. Биология. Полный курс : в 3 т.» / Г.Л. Билич, В.А. Крыжановский. – Москва: ОНИКС, 2010. – Т. 3. – 544 с.
3. Билич Г.Л. Биология. Полный курс : в 3 т.» / Г.Л. Билич, В.А. Крыжановский. – Москва: ОНИКС, 2012. – Т. 1. – 928 с.
4. Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений / Л.И. Лотова. – Москва: УРСС, 2020. – 512 с.
5. Догель В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – Москва : ЛЕНАНД, 2020. – 620 с.
6. Держинский Ф.Я. Зоология позвоночных / Ф.Я. Держинский, Б.Д. Васильев, В.В. Малахов. - Москва : Академия, 2013. – 464 с.
7. Кольман Я. Наглядная биохимия / Я. Кольман, К.-Г. Рем. – Москва: Лаборатория знаний, 2022. – 509 с.
8. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию / Ю.С. Ченцова. – Москва: Альянс, 2015. – 495 с.
9. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для биологических специальностей университетов / С.Г. Инге-Вечтомов. – Москва: Высшая школа, 2010. – 740 с.
10. Коничев А.С. Молекулярная биология / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова, И.Л. Цветков. – Москва : Юрайт, 2021. – 422 с.
11. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор, под ред. Р. Сопера. – М.: Лаборатория знаний, 2022. – Т. 1. – 368 с.
12. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор, под ред. Р. Сопера. – М.: Лаборатория знаний, 2022. – Т. 2. – 325 с.
13. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор, под ред. Р. Сопера. – М.: Лаборатория знаний, 2022. – Т. 3. – 325 с.

14. Вахненко Д.В., Гарнизоненко Т.С., Колесников С.И. Биология с основами экологии. Учебник для вузов / Д.В. Вахненко, Т.С. Гарнизоненко, С.И. Колесников. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 448 с. 15. Синюшин, А. А. Решение задач по генетике: ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз / А. А. Синюшин. – Москва : Лаборатория знаний, 2019. – 156 с

***Информационные ресурсы:***

1 <https://prosv.ru/articles/teachers/>

2 <https://prosv.ru/articles/>

3 <https://prosv.ru/articles/>

4 <https://rosuchebnik.ru/upload/iblock/52c/52c9e84cc7c411e696d941d6fc8018b4.pdf>

5 <https://olimpiada.ru/activity/77/tasks/2016>

6 <https://olymp.hse.ru/mmo/materials-biology>

7 <https://infourok.ru/materiali-dlya-podgotovki-k-shkolnomu-i-municipalnomu-turu-vserossiyskoy-olimpiadi-shkolnikov-po-biologii-olimpiad-po-biologii-3489614.html>

8 <https://urok.1sept.ru/статья/4>

9 <https://school-olymp.ru/about/blog/18029/>