

ВТОРАЯ ЧАСТЬ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ

Взгляд молодого эксперта: что меняется,
когда начинаешь проверять работы



Григорян Анна Вадимовна
учитель биологии МАОУ СОШ № 11 им. Д.Л. Калараша г.Туапсе

“

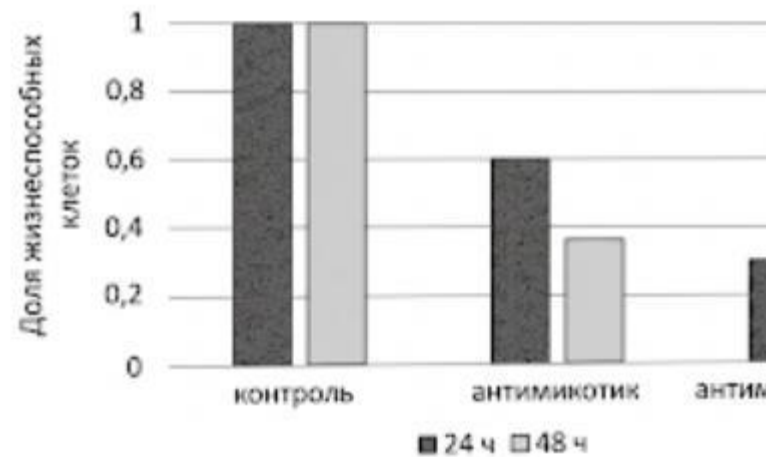
Не только «знает ли ученик?», но и «смог ли он доказать это своим ответом?»

Задание 22 — полная формулировка

Сначала показываем коллегам задание целиком, затем разбираем его глазами эксперта

О) ФДТ - 2НГ

Экспериментатор исследовал эффективность новых способов лечения грибковых инфекций человека. Для этого он подвергал клетки гриба кандиды воздействию препарата антимикотика (противогрибкового) и фотодинамической терапии (ФДТ). Результаты приведены на диаграмме.



22. Сформулируйте две нулевые гипотезы* для данного эксперимента? Объясните, почему исследователь инкубировал все образцы в одном термостате. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если для проведения фотодинамической терапии клеткам меняли среду?

**Нулевая гипотеза - принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.*

Задание 23 — полная формулировка

Здесь особенно хорошо видно, как задание выводит ученика в новый контекст

Элементы ответа:

- 1) нулевая гипотеза 1 - доля жизнеспособных клеток не зависит от применения (наличия) лечебных препаратов (антимикотика и ФДТ);
- 2) нулевая гипотеза 2 - доля жизнеспособных клеток не зависит от типа препарата (типа воздействия; типа терапии);
- 3) нулевая гипотеза 3 - доля жизнеспособных клеток не зависит от времени инкубации;
- 4) разные температурные условия инкубации могут повлиять на жизнеспособность клеток (долю жизнеспособных клеток);
- 5) состав среды может оказать влияние на жизнеспособность клеток (скорость деления (долю жизнеспособных клеток));
- 6) зависимость между долей жизнеспособных клеток грибка и применением лечебных препаратов (типом терапии; временем инкубации) не удастся установить в явном виде.

Баллы	3	2	1
Элементы	любые две НГ и элементы 4-6	любые две НГ и два из элементов 4-6 ИЛИ одна НГ и элементы 4-6	любые две НГ и один из элементов 4-6 ИЛИ одна НГ и два из элементов 4-6 ИЛИ любые две НГ

Задание: эритропоэтин — полная формулировка

Пример интегративного задания: регуляция + кроветворение + физиология

23. Фотодинамическая терапия представляет собой использование вещества-фотосенсибилизатора, которое взаимодействует с клетками. Фотосенсибилизатор поглощает кванты света определённой длины волны, переходит в возбуждённое состояние, что приводит к образованию свободных радикалов и активных форм кислорода на поверхности или внутри клетки. Укажите один из физиологических процессов в клетках, сходный с механизмом действия ФДТ. Ответ поясните. Опираясь на полученные данные, предположите, что можно было бы ожидать в аналогичном эксперименте, но с кишечной палочкой. Ответ поясните для каждого эффекта.

Элементы ответа:

- 1) фотосинтез;
 - 2) активация хлорофилла светом приводит к образованию кислорода (в результате фотолиза воды; хлорофилл улавливает квант света и переходит в возбуждённое состояние)
- ИЛИ
- 1) дыхание (кислородное дыхание);
 - 2) кислород является конечным акцептором электронов (при интенсивном дыхании могут образовываться радикалы (активные формы кислорода));
 - 3) эффекта от антимикотика не будет;
 - 4) кишечная палочка - бактерия (антимикотик действует только на грибные клетки);
 - 5) антибактериальный эффект от ФДТ сохранится (если фотосенсибилизатор сможет проникнуть в клетки кишечной палочки);
 - 6) радикалы (активные формы кислорода) разрушают любые клетки.

Баллы	3	2	1
Элементы	5-6	4	2-3

Как будем разбирать задания

1

Сначала читаем задание целиком

Что именно требует сделать вопрос?

2

Определяем мыслительную операцию

Вспомнить, объяснить, перенести, сравнить, обосновать?

3

Смотрим на критерии

Какие элементы ответа реально дают балл?

4

Разбираем типичные ошибки

Где ученик «почти ответил», но балл не ставится?

1. Учитель и эксперт смотрят на одну работу по-разному

Глазами учителя

- Знает ли ученик тему?
- Понимает ли процесс?
- Может ли объяснить?
- Есть ли логика рассуждения?

Глазами эксперта

- На что конкретно отвечает ученик?
- Есть ли элемент, предусмотренный критерием?
- Достаточно ли точна формулировка?
- Можно ли поставить балл по написанному ответу?

“

Эксперт оценивает не то, что ученик хотел сказать, а то, что он предъявил в ответе.

2. Что чаще всего «стоит» ученику балла

01

Знание есть, но ответ не попадает точно в вопрос

02

Слишком общая формулировка вместо конкретного механизма

03

Нет причинно-следственной связи

04

Есть два факта, но не показана связь между ними

05

Много текста, но мало элементов критерия

06

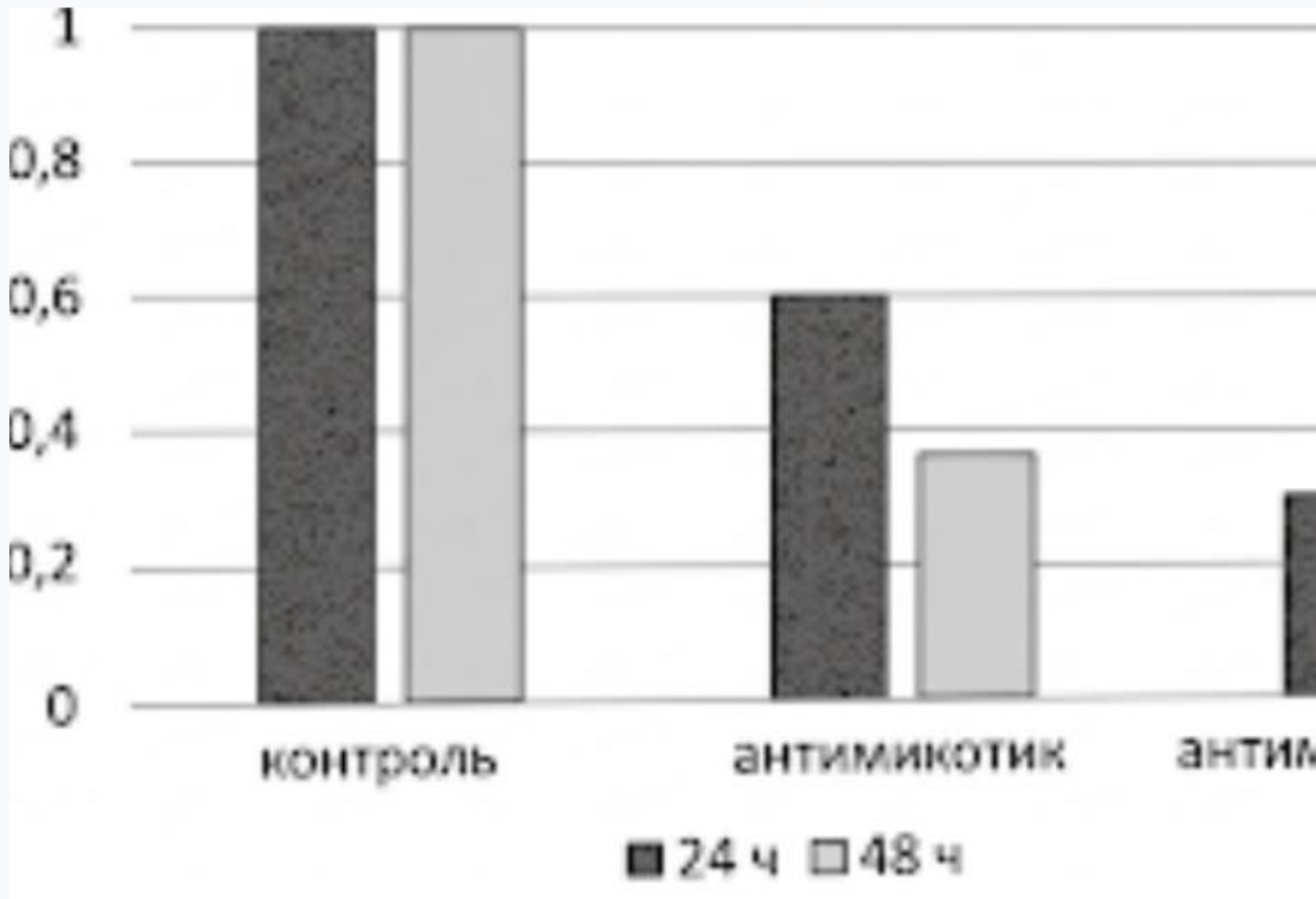
Термин использован неточно или заменён бытовым объяснением

“

После проверки я стала учить детей не писать больше — а писать точнее.

3. Задание 22 — эксперимент + нулевые гипотезы

Пример: фотодинамическая терапия и жизнеспособность клеток



Что проверяет

Умение сформулировать нулевые гипотезы по переменным эксперимента.

Вторая часть

Контроль условий: почему нельзя менять среду только для одной группы.

Третья мысль

Эксперимент должен позволять отделить эффект терапии от влияния других факторов.

Задание 22: где здесь «логика критерия»?

Нулевая гипотеза 1

Доля жизнеспособных клеток НЕ зависит от наличия лечения.

Важно: назвать именно зависимость показателя от фактора.

Нулевая гипотеза 2

Доля жизнеспособных клеток НЕ зависит от типа препарата / типа воздействия.

Нулевая гипотеза 3

Доля жизнеспособных клеток НЕ зависит от времени инкубации.

“

Для ученика это не «напиши три красивых предложения». Это три разные проверяемые зависимости.

Задание 22: вторая часть — контроль условий

Почему все образцы инкубировали в одном термостате?

Логика ответа

Температура может влиять на жизнеспособность клеток.

Если температура различается между образцами, она становится дополнительным фактором, который может исказить результат.

Что проверяет эксперт

Ученик должен увидеть:

- 1) возможный влияющий фактор;
- 2) его влияние на показатель;
- 3) необходимость одинаковых условий.

“

Типичная ошибка: «чтобы условия были одинаковыми» — без объяснения, почему это важно.

4. Задание 23 — перенос знания в новый контекст

Фотодинамическая терапия → физиологический процесс → кишечная палочка

Шаг 1

Назвать физиологический процесс, сходный с механизмом ФДТ:

ФОТОСИНТЕЗ
или
КИСЛОРОДНОЕ ДЫХАНИЕ

Шаг 2

Объяснить сходство:

свет → возбуждение → активные формы кислорода / радикалы → повреждение клеточных структур.

Шаг 3

Перенести логику на бактерию:

антимикотик не подействует, а ФДТ потенциально сохранит эффект при доступе фотосенсибилизатора к клеткам.

“

Здесь уже недостаточно воспроизвести учебник. Нужно увидеть аналогию и перенести механизм.

5. Что я называю заданиями «эвристического характера»

Это не отдельный официальный тип задания, а удобное методическое обозначение задач, где нельзя заранее выучить конкретный ответ.

Новый контекст

Знакомый механизм помещён в непривычную ситуацию.

Перенос

Нужно применить знание из одной темы к другой.

Аналогия

Нужно увидеть сходство механизмов, а не совпадение терминов.

Вывод

Ответ нужно вывести из данных, а не вспомнить дословно.

Аргументация

Нужно объяснить, почему выбранный вывод следует из условия.

Интеграция

В одном ответе соединяются несколько разделов биологии.

“ **Непредсказуем контекст — предсказуемы мыслительные операции.**

Эвристические задания: почему их нельзя «натренировать по шаблону»

Что НЕ работает

- заучивание готовых формулировок;
- решение только однотипных вариантов;
- воспроизведение текста учебника;
- ожидание знакомого объекта / организма / процесса.

Что работает

- разбор причинно-следственных цепочек;
- вопросы «почему?» и «что будет, если...?»;
- перенос механизма на новый объект;
- сравнение процессов по механизму;
- работа с экспериментом и контролем переменных.

“

Готовим не к конкретному сюжету, а к способу мышления.

Как готовить ученика к непредсказуемому контексту

- 1 Разобрать глагол задания** назовите / объясните / сравните / обоснуйте
- 2 Найти объект и показатель** что меняют и что измеряют?
- 3 Выстроить механизм** причина → процесс → следствие
- 4 Проверить перенос** работает ли тот же механизм в новом объекте?
- 5 Сверить с критерием** каждый ли элемент ответа предъявлен?

“

Полезный вопрос на уроке: «Как ты понял это из условия, а не из памяти?»

6. Эритропоэтин — пример интеграции нескольких тем

Гормональная регуляция + отрицательная обратная связь + кроветворение + обмен железа + спортивная физиология



Связь №1

Гипоксия → почки → эритропоэтин → эритропоэз → перенос O_2 .

Связь №2

Синтетический ЭПО повышает стимуляцию эритропоэза; для синтеза гемоглобина нужен доступный железный ресурс.

Связь №3

Спорт: рост массы эритроцитов увеличивает кислородную ёмкость крови и может повышать выносливость.

Эритропоэтин: где ученик должен «связать точки»

Отрицательная обратная связь

Гипоксия стимулирует секрецию ЭПО.

Эритроцитов становится больше → транспорт кислорода улучшается → гипоксический стимул уменьшается → секреция ЭПО снижается.

Железо

Синтетический ЭПО стимулирует образование эритроцитов.

Для синтеза гемоглобина необходим железосодержащий субстрат → при дефиците железа эффективность эритропоэза ограничена.

Почему запрещён в спорте

Больше эритроцитов → больше гемоглобина → выше кислородная ёмкость крови → потенциальное повышение выносливости.

Но это вмешательство в физиологическую систему и связано с рисками.

“

Сильный ответ здесь — это не три отдельных факта, а одна связанная физиологическая цепочка.

7. Что я бы изменила в подготовке после первого опыта проверки

«Знает тему?» → «Может точно предъявить знание?»

«Расскажи всё» → «Ответь именно на поставленный вопрос»

Готовый шаблон → Механизм, который можно перенести

Много текста → Каждый элемент критерия должен быть виден

Разбор правильного ответа → Разбор 0 / 1 / 2 / 3 баллов

Проверка учителем → Самопроверка ученика по критериям

“

Проверка ЕГЭ для меня стала не только контролем, но и источником методических решений.

Итог

Подготовка к ЕГЭ — это не только про объём знаний.

Это умение увидеть задачу, выбрать нужный биологический механизм, перенести его в новый контекст и точно предъявить ответ.

“

Наша задача — научить ребёнка не просто знать биологию, а уметь доказать своим ответом, что он её знает.

Спасибо за внимание!