

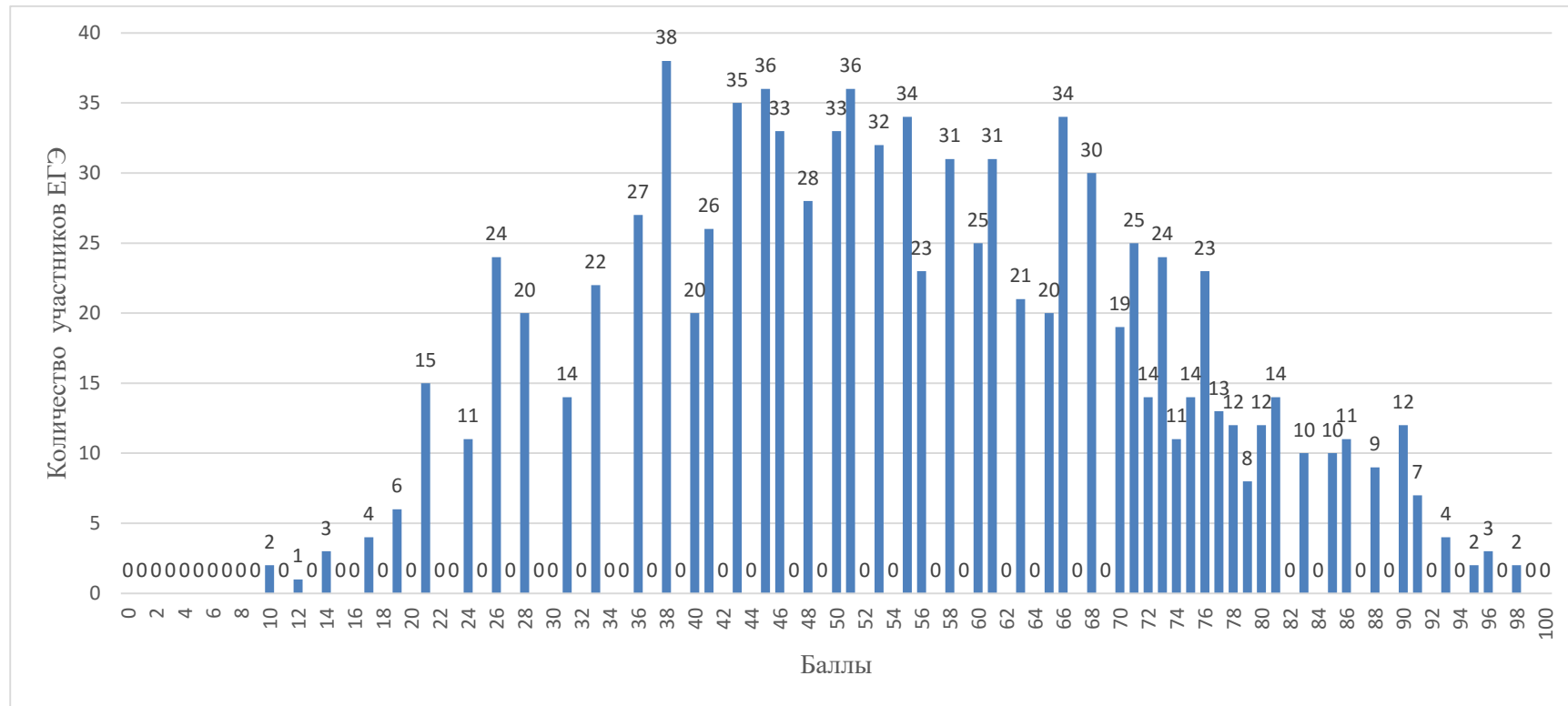
Результаты ЕГЭ по биологии в Ярославской области в 2025 году

**Безух Ксения Евгеньевна – канд. биол. наук,
доцент кафедры биологии и методики обучения биологии
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический
университет им. К.Д. Ушинского»,
председатель региональной предметной комиссии
ЕГЭ по биологии в Ярославской области**

Результаты ГИА-11 по Ярославской области

<i>Показатели</i>	<i>2025 г. (1070)</i>
Не преодолели минимального балла	12,53%
Получили от 81 до 100 баллов	8,62%
Получили 100 баллов	0
Средний балл	55,65

Распределение участников ЕГЭ по биологии по тестовым баллам в 2025 г.



Проценты выполнения заданий ЕГЭ

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения
1	Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. <i>Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)</i>	Б	60,2
2	Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, анализ. <i>Множественный выбор</i>	Б	75,5
3	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор. Трофические цепи и сети. <i>Решение биологических расчетных задач</i>	Б	68,1
4	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. <i>Решение биологической задачи</i>	Б	67,9
5	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. <i>Задание с рисунком</i>	Б	71,4
6	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Установление соответствия (с рисунком)	П	47,1
7	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	Б	57,2
8	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Установление последовательности (без рисунка)	П	46,2
9	Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. <i>Задание с рисунком</i>	Б	68,7
10	Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. Установление соответствия	П	34,2
11	Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)	Б	61,1

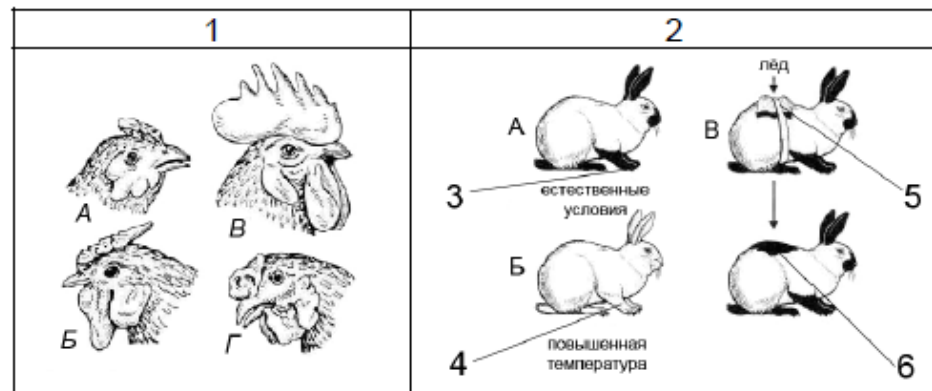
Базовый уровень –
% выполнения не ниже
50%

Повышенный –
не ниже 30%

Высокий –
не ниже 15%

Примеры заданий ЕГЭ

Задания № 5-6



5

Каким номером на рисунках обозначен фактор, влияющий на проявление признака наличия пятна на спинке у кроликов?

6

Установите соответствие между характеристиками и видами изменчивости, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

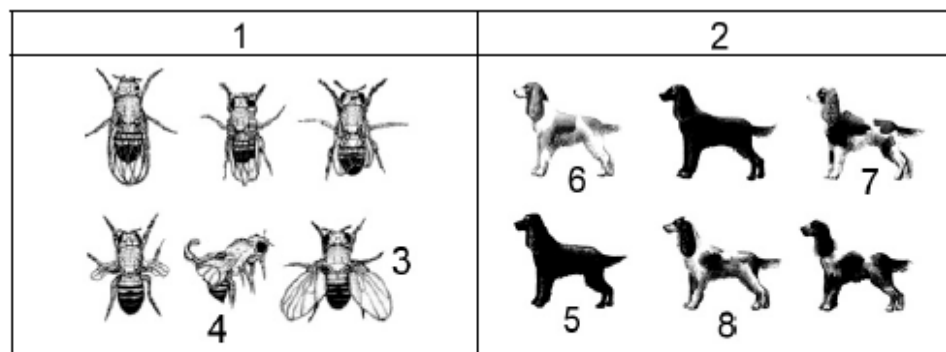
ВИДЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ

- А) передаётся по наследству
- Б) проявляется в зависимости от факторов окружающей среды
- В) имеет групповой характер
- Г) может быть мутационной и комбинативной
- Д) проявляется в пределах нормы реакции
- Е) формируется в результате кроссинговера

- 1) 1
- 2) 2

Примеры заданий ЕГЭ

Задания № 5-6



5

Каким номером на рисунке обозначена муха дрозофила нормального фенотипа?

6

Установите соответствие между характеристиками и видами наследственной изменчивости, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

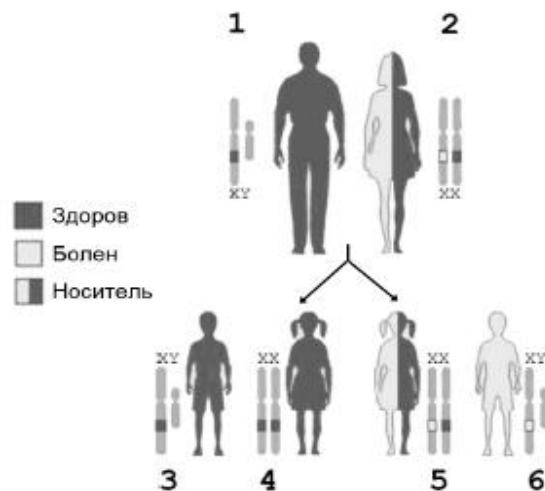
- А) случайное изменение генома
- Б) происходит в результате комбинации аллелей при половом размножении
- В) результат случайной встречи гамет
- Г) может возникать в результате ошибок репликации
- Д) служит источником новых аллелей
- Е) может приводить к изменению структуры хромосом

ВИДЫ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ

- 1) 1
- 2) 2

Примеры заданий ЕГЭ

Задания № 5-6



5

Каким номером на схеме обозначен генотип ребёнка женского пола – носителя гена аномалии?

6

Установите соответствие между характеристиками и генотипами, обозначенными на схеме цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) наследует аллель только от матери
- Б) передаёт X-хромосому сыновьям
- В) является носителем аллеля, определяющего болезнь
- Г) не может быть гетерозиготным
- Д) содержит разные аллели указанного гена
- Е) содержит Y-хромосому

ГЕНОТИПЫ

- 1) 1
- 2) 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Примеры заданий ЕГЭ

Задания № 8

8 Установите последовательность расположения структур от периферии к центру клетки. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) ядерная мембрана
- 2) целлюлозная стенка
- 3) кариоплазма
- 4) ядрышко
- 5) плазмалемма

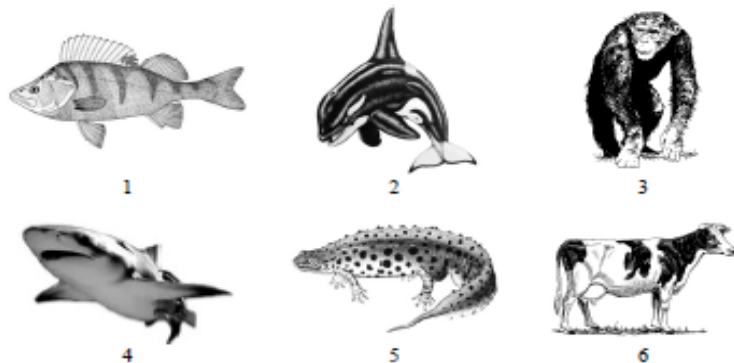
8 Установите последовательность расположения структур от периферии к центру. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) матрикс
- 2) межмембранное пространство митохондрии
- 3) наружная мембрана митохондрии
- 4) рибосома 70S (бактериального типа)
- 5) билипидный слой клеточной мембраны

8 Установите последовательность процессов в интерфазе и кариокинезе, начиная с G₁-фазы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) репликация ДНК
- 2) локализация хромосом по экватору клетки
- 3) декомпактизация хромосом
- 4) рост клетки
- 5) спирализация хромосом
- 6) расхождение хромосом к полюсам клетки

Примеры заданий ЕГЭ



9 На рисунке под каким номером изображено вторичноводное млекопитающее?

Ответ: _____

10 Установите соответствие между характеристиками и животными, изображёнными на рисунках 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) голая кожа без волос и чешуи
- Б) ведущий отдел головного мозга – средний мозг
- В) постоянная задержка дыхания как физиологическая норма
- Г) бинокулярное цветное зрение
- Д) наличие боковой линии
- Е) наименьшее количество различий в ДНК с геномом человека

ЖИВОТНЫЕ

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

Задания № 10

Классы цветковых растений	
1	2

9 Какой цифрой на рисунках обозначен плод?

Ответ: _____

10 Установите соответствие между характеристиками и классами растений 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) в семени обычно две семядоли
- Б) число элементов цветкаратно трём
- В) включает в себя вишню, облепиху, серебристый лох
- Г) околоцветник обычно простой
- Д) формирование стержневой корневой системы главным корнем зародыша
- Е) наличие в стебле камбия

КЛАССЫ РАСТЕНИЙ

- 1) 1
- 2) 2

Проценты выполнения заданий ЕГЭ

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения
12	Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. <i>Установление последовательности</i>	Б	70,9
13	Организм человека. <i>Задание с рисунком</i>	Б	72,8
14	Организм человека. <i>Установление соответствия</i>	П	59,1
15	Организм человека. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	Б	68,1
16	Организм человека. <i>Установление последовательности</i>	П	59,9
17	Эволюция живой природы. <i>Множественный выбор (работа с текстом)</i>	Б	50,8
18	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Множественный выбор (без рисунка)</i>	Б	75,1
19	Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Установление соответствия (без рисунка)</i>	П	63,9
20	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. <i>Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)</i>	П	51,8
21	Анализ экспертных данных, в табличной или графической форме	Б	75,7

Базовый уровень –
% выполнения не ниже
50%

Повышенный –
не ниже 30%

Высокий –
не ниже 15%

Примеры заданий ЕГЭ

Задания № 17

17

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания экологического видообразования. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Видообразование может осуществляться в пределах стабильного ареала исходного вида. (2)Причиной видообразования может стать обособление популяций в результате строительства автотрасс. (3)Расширение ареала большой синицы привело к образованию трёх подвидов: евроазиатского, южноазиатского и восточноазиатского. (4)Ареал вида характеризуется различными условиями обитания, что является одним из факторов видообразования. (5)В Южной Америке в пределах одного ареала сформировалось два вида традесканции: в тенистых лесах и на солнечных лугах. (6)Одним из последствий расхождения материков стало появление двух видов лосей: Лося американского и Лося европейского.

17

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания морфологического критерия вида Жаба серая (обыкновенная). Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1)Жаба серая является самой крупной жабой, обитающей в Европе. (2)Ядовитые железы расположены позади глаз. (3)Передвижение жабы по суше происходит посредством шагания. (4)Жаба серая постоянно живёт на суше, а в воду (озёра, канавы, медленные реки) входит только для размножения. (5)Перепонки на лапах у самцов окрашены в тёмно-серый цвет. (6)Полового созревания особи достигают на третьем-четвёртом году жизни, а период размножения длится от трёх до шести суток в апреле или мае в зависимости от прогревания воды в водоёме.

Проценты выполнения заданий ЕГЭ

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения
22	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента)	П	31,4
23	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы)	В	34,2
24	Задание с изображением биологического объекта	В	21,0
25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов	В	20,3
26	Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации	В	16,9
27	Решение задач по цитологии и эволюции органического мира на применение знаний в новой ситуации	В	23,6
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	В	35,2

Базовый уровень –
% выполнения
не ниже 50
Повышенный –
не ниже 30%
Высокий –
не ниже 15%

Примеры заданий ЕГЭ

24

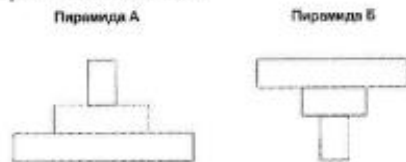
Как называется цепь питания, изображённая на рисунке? Ответ поясните. Какой трофический уровень занимает хищная птица? Для борьбы с насекомыми в экосистему вносился инсектицид в концентрации безвредной для хищных птиц. Почему при этом через некоторое время хищные птицы погибали от отравления инсектицидом? Ответ поясните. При ответе на вопрос считайте, что в экосистеме реализуется только данная цепь питания.



Задания по экологии

26

Экологическая пирамида биомассы может иметь вид прямой (правильной) или перевернутой пирамиды. Экологу нужно составить пирамиду биомассы для океанической экосистемы со следующими компонентами: зоопланктон, рыбы, фитопланктон. Какая группа организмов будет занимать первый ярус пирамиды? Ответ поясните. Какой из вариантов пирамид эколог составит? Ответ поясните. Почему на следующий трофический уровень в пирамидах передаётся примерно 10 % биомассы?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) пастбищная (цепь выедания); 2) начинается с продуцентов (с живой органики); 3) пятый трофический уровень; 4) хищные птицы находятся в конце пищевой цепочки (на высоком трофическом уровне) ИЛИ 4) инсектицид попадает в организм и не выводится; 5) с увеличением трофического уровня происходит накопление (увеличение) концентрации инсектицида ИЛИ 5) в организмах хищных птиц накапливается высокая концентрация пестицидов (хищные птицы получают большую дозу пестицидов). <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Неверно определена цепь питания	0
Максимальный балл	3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) фитопланктон; 2) фитопланктон является продуцентом ИЛИ 2) фитопланктон преобразует энергию света и неорганические вещества в биомассу; 3) пирамиду Б; 4) для фитопланктона (зоопланктона) характерна малая биомасса (высокая скорость размножения; короткий жизненный цикл); 5) фитопланктон (зоопланктон) постоянно выедается зоопланктоном (рыбами) ИЛИ 5) в каждый момент времени биомасса фитопланктона (зоопланктона) ниже, чем у зоопланктона (рыб); 6) при протекании процессов обмена веществ часть энергии рассеивается в виде тепла ИЛИ 6) организмы тратят энергию на жизнедеятельность (движение; дыхание). <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя пять-шесть названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три-четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2

Примеры заданий ЕГЭ

Задание № 27

27

Известно, что синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по мРНК в направлении от 5' к 3' концу. У бактерий имеются специфические транспортно-матричные РНК (тмРНК). В тмРНК есть шпильчатая структура, образованная комплементарными участками РНК, которая позволяет ей попадать в рибосому. После шпильки через несколько нуклеотидов располагается открытая рамка считывания, которая начинается с аланинового кодона. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок тмРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная):

5' - АЦГААТТЦТГЦАГААТТЦААГЦАТАТААТГААЦ - 3'
3' - ТГЦТТААГГАЦТТЦТТААГТТЦГТАТАТТАЦТТГ - 5'

Установите нуклеотидную последовательность участка тмРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Найдите на данном участке комплементарные участки и установите вторичную структуру участка тмРНК. Установите последовательность начала открытой рамки считывания на данном участке тмРНК. Какая последовательность полипептида кодируется данным фрагментом тмРНК? Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Генетический код (мРНК от 5' к 3' концу)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	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

Содержание верного ответа и указания к оценке (правильный ответ должен содержать следующие позиции)

Баллы

Схема решения задачи включает: 1) нуклеотидная последовательность участка тмРНК: 5'-АЦГААУУЦУГЦАГААУУЦААГЦАУАУААУГААЦ-3'; 2) вторичная структура тмРНК: 5' - А АГЦАУАУААУГААЦ - 3' <pre> Ц А Г-Ц А-У А-У У-А У-А Ц-Г Ц А У Г Ц </pre> 3) открытая рамка считывания: 5'-ГЦАУАУААУГААЦ-3' (или указана и <u>подписана</u> в последовательности тмРНК или на вторичной структуре); 4) открытая рамка считывания начинается с кодона 5'-ГЦА-3' (ГЦА) (кодирующего аланин (ала)) (или указан и <u>подписан</u> в последовательности тмРНК или на вторичной структуре); 5) последовательность полипептида: ала-тир-асп-глу	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	3

Примеры заданий ЕГЭ

Задание № 27

- 27 Окраска шерсти у скалистых прыгунов (*Chaetodipus intermedius*) контролируется одним геном. Доминантные гомозиготы имеют чёрный цвет; рецессивные гомозиготы – песочный. Гетерозиготы имеют промежуточную окраску. В равновесной популяции скалистых прыгунов на 1000 особей приходится 80 песочных. Популяция попала в новые условия, в которых в результате интенсивного отлова хищниками погибло 20 % чёрных особей. Рассчитайте частоту появления особей с чёрной окраской и частоты аллелей в изначальной популяции, а также частоты всех фенотипов в популяции после отлова хищниками. Поясните ход решения. При расчётах округляйте значения до четвёртого знака после запятой.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) частота рецессивных гомозигот (aa ; особей с песочной окраской) в изначальной популяции составляет: $80 / 1000 = 0,08$; 2) частота рецессивного аллеля (a) в изначальной популяции составляет: $q = \sqrt{0,08} = 0,2828$; 3) частота доминантного аллеля (A) в изначальной популяции составляет: $p = 1 - 0,2828 = 0,7172$; 4) частота доминантных гомозигот (AA ; особей с чёрной окраской) в изначальной популяции составляет: $0,7172^2 = 0,5144$; 5) после гибели 20 % чёрных особей в популяции осталось 0,8971 особей (89,71 %; $0,8971 = 1 - 0,5144 \cdot 0,2$); 6) частота фенотипов (генотипов) сразу после гибели 20 % доминантных гомозигот у чёрных особей: $\frac{0,4115}{0,8971} = 0,4587$; 7) частота фенотипов (генотипов) сразу после гибели 20 % доминантных гомозигот у особей с промежуточной окраской: $\frac{0,4056}{0,8971} = 0,4521$; 8) частота фенотипов (генотипов) сразу после гибели 20 % доминантных гомозигот у особей с песочной окраской: $\frac{0,08}{0,8971} = 0,0892$ ($1 - 0,4587 - 0,4521 = 0,0892$). <i>(Допускается иная генетическая символика.)</i> <i>При любых вычислениях допускается погрешность в 0,01</i>	
Ответ включает в себя семь-восемь названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя пять-шесть из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три-четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	3

Примеры заданий ЕГЭ

Задание № 28

28

Высота растения определяется четырьмя аллелями двух неаллельных несцепленных генов по типу полимерии. Максимальная высота взрослого растения составляет 200 мм. Минимальная высота гомозиготного по рецессивным аллелям взрослого растения составляет 160 мм. Скрещивали растение высотой 200 мм с растением высотой 160 мм, всё полученное гибридное потомство было единообразным. При самоопылении гибридов первого поколения получилось фенотипическое расщепление классов потомков в количественном соотношении 1:4:6:4:1. Составьте схемы двух скрещиваний. Определите генотипы родительских особей и генотипы, фенотипы (высоту гибридов) возможного потомства в двух скрещиваниях. Объясните изменение высоты растений у возможных потомков во втором скрещивании.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)		Баллы
Схема решения задачи включает: 1) P AABV × ♂ aabb G AB ab F₁ AaBb 2) P₁ AaBb × AaBb G AB, Ab, aB, ab AB, Ab, aB, ab F₂ 1AABV – 200 мм; 2AaBV, 2AABb – 190 мм; 4AaBb, 1Aabb, 1aaBV – 180 мм; 2Aabb, 2aaBb – 170 мм; 1aabb – 160 мм; 3) с увеличением в генотипе количества рецессивных аллелей указанных генов высота растения уменьшается (на 10 мм) ИЛИ 3) с увеличением в генотипе количества доминантных аллелей указанных генов высота растения увеличивается (на 10 мм). (Допускается генетическая символика обозначения аллелей двух неаллельных генов A₁A₁A₂A₂, A₁a₁A₂A₂ и т.д. ИЛИ AAA'A', AaA'A' и т.д.) Наличие верно составленной решётки Пеннета с указанием всех генотипов и фенотипов засчитывается в качестве верно определённого F₂		
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3	
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2	
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1	
Ответ неправильный	0	
Максимальный балл		3

Почему ЕГЭ по биологии такой сложный?

- Эвристические задания (№25-26)
 - Метапредметные связи (физика, химия)
 - Ежегодное обновление и переформатирование КИМа



Псевдоаутосомное наследование (№28)

Харди-Вайнберг – ЕГЭ-2023 (№27)

Задания на палиндромы (№27)

Новые сценарии экспериментов (№22)

Голандрический тип наследования (№28)

Новости ЕГЭ

Летняя школа
учителей биологии 2025

8–10 июля 2025 г.

ЕГЭ по биологии
в РФ

В.С. Рохлов
Д.А. Федоров
В.Н. Рогожин
Т.В. Мазяркина



Новости ЕГЭ



РОССИЙСКАЯ
АКАДЕМИЯ
ОБРАЗОВАНИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ
В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

Федеральный
институт
педагогических
измерений



ФИПИ

Всероссийская научно-практическая конференция

Актуальные вопросы развития
государственной итоговой аттестации
и других оценочных процедур в системе
общего образования

26 сентября 2025 г.

Новости ЕГЭ

ЭВОЛЮЦИЯ ЗАДАНИЙ ПО МОДЕЛИ ЭКСПЕРИМЕНТА



Новости ЕГЭ

ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЯ ЗАДАНИЙ ПО МОДЕЛИ ЭКСПЕРИМЕНТА (ЛИНИИ №№ 22-23)



ЗАДАНИЯ №22

Повышенный уровень сложности

Проверка знаний методологии эксперимента и умений выявлять зависимость между исследуемыми величинами

ЗАДАНИЯ №23

Высокий уровень сложности

Проверка умений выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, анализировать и объяснять полученные результаты, делать выводы



Задания проверяют:

- 1) предметные знания основных понятий методологии эксперимента;
- 2) метапредметные умения: познавательные, коммуникативные, регулятивные



Новости ЕГЭ



СТРУКТУРА ЗАДАНИЙ № 22



Вариант 1

**Зависимая / независимая
переменные**

**Постановка и цель
отрицательного контроля (К-)**

Вариант 2

**Одна-две
нулевые гипотезы (H_0)**

**Критерии
достоверности**

Постоянство прочих
параметров

Использование группы
объектов исследования

Вариант 3

Пример неадекватного К-

**Постановка
правильного К-**



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ



1) От зависим./независим. переменных → к нулевой гипотезе (H_0)

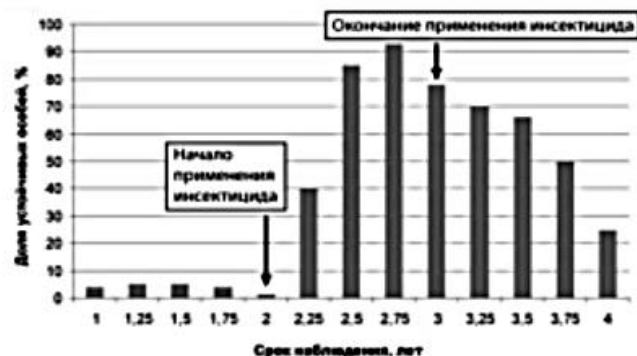
H_0 : в эксперименте [зависимая переменная] не зависит от [независимой переменной]

Экспериментатор изучал развитие устойчивости популяции рыжего таракана (*Blattella germanica*) к инсектициду хлорпирифосу. Результаты эксперимента приведены на диаграмме.

Сформулируйте нулевую гипотезу для данного эксперимента.

...

...



Зависим./независим. переменные

Зависимая переменная – доля устойчивых к инсектициду особей, независимая – применение инсектицида (срок наблюдения, продолжительность применения инсектицида)

Нулевая гипотеза

Нулевая гипотеза: доля устойчивых (к инсектициду) особей не зависит от применения инсектицида (срока наблюдения, продолжительности использования инсектицида)

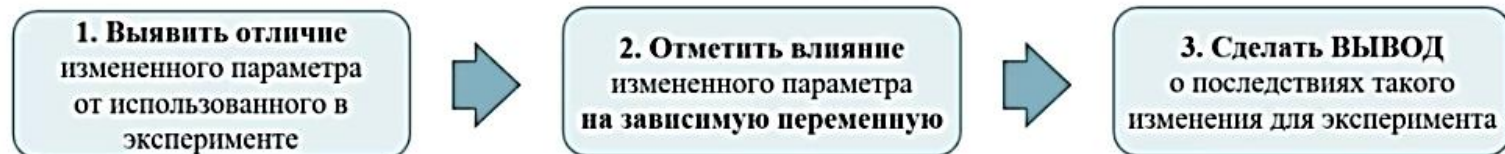


Новости ЕГЭ

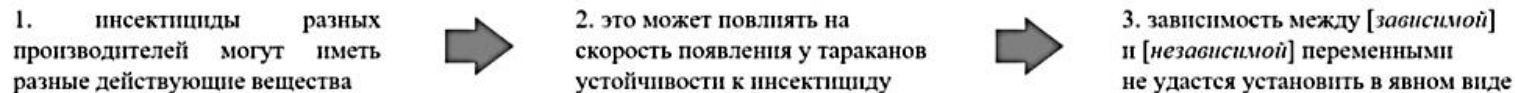
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ



2) Метод. подход к оценке критериев достоверности эксперимента при изменении условий эксперимента :



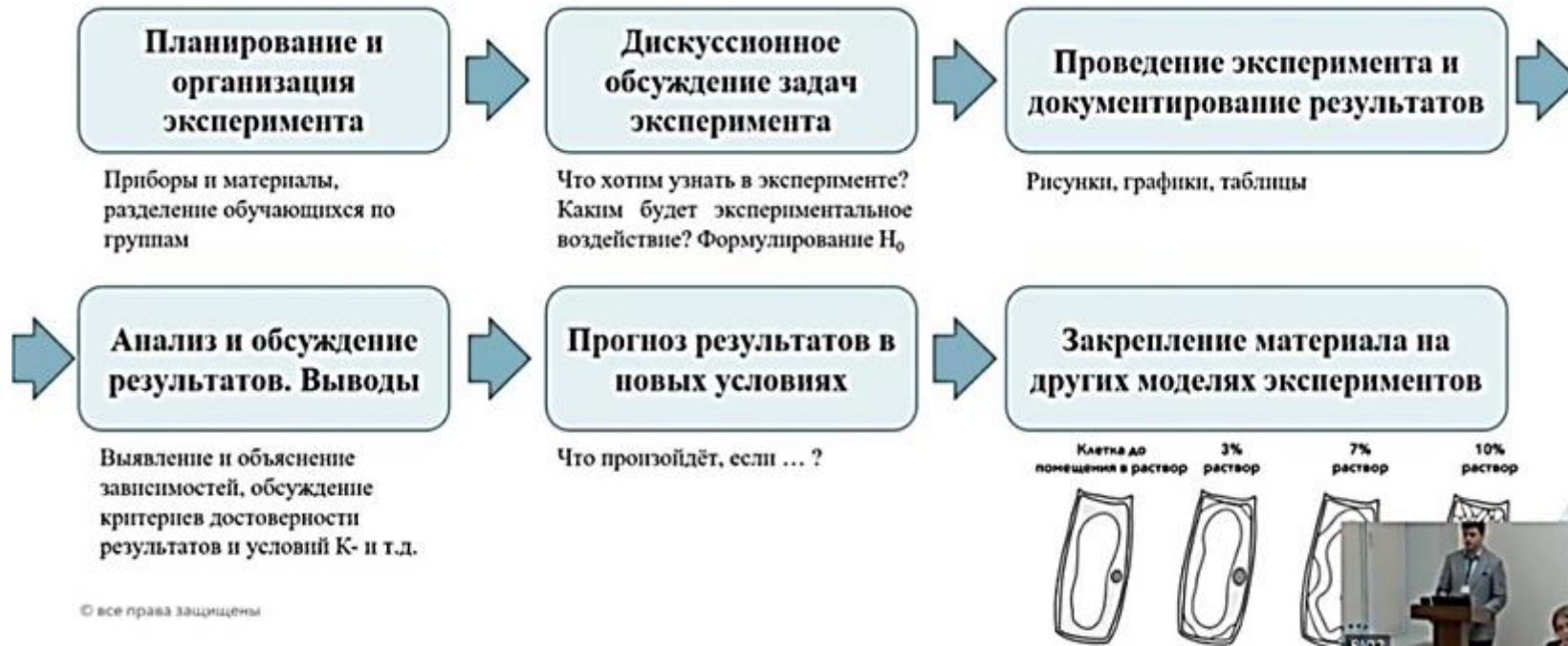
Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если использовали инсектициды от разных производителей ?



Новости ЕГЭ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ

4) Обучение методике опытного дела при проведении реальных экспериментов в классе



Новости ЕГЭ

Миоглобин у китов

Задание 1. Концентрация белка миоглобина в скелетных мышцах у китообразных в 7–10 раз превышает значения у наземных млекопитающих, например быков. Объясните наблюдаемое различие, исходя из функции миоглобина. За счёт уменьшения кровоснабжения скелетных мышц снижается общее потребление кислорода китообразными при погружении. Как при этом изменяется частота сердечных сокращений? Укажите два значения более развитой подкожной жировой клетчатки у китов по сравнению с наземными млекопитающими.

1) миоглобин способен связывать (депонировать) кислород в мышцах;

2) китообразным необходим большой запас кислорода при погружении;

3) частота сердечных сокращений при погружении снижается;

4) подкожная жировая клетчатка является теплоизолятором (позволяет сохранять тепло в организме);

5) подкожная жировая клетчатка повышает плавучесть (снижает удельный вес).

18%



Новости ЕГЭ

Миоглобин у китов

Задание 1. Концентрация белка миоглобина в скелетных мышцах у китообразных в 7–10 раз превышает значения у наземных млекопитающих, например быков. Объясните наблюдаемое различие, исходя из функции миоглобина. За счёт уменьшения кровоснабжения скелетных мышц снижается общее потребление кислорода китообразными при погружении. Как при этом изменяется частота сердечных сокращений? Укажите два значения более развитой подкожной жировой клетчатки у китов по сравнению с наземными млекопитающими.

1) миоглобин способен связывать (депонировать)

кислород в мышцах;

2) китообразным необходим большой запас

3) частота сердечных сокращений при погружении

снижается;

4) подкожная жировая клетчатка является

теплоизолятором (позволяет сохранять тепло в организме); 1%

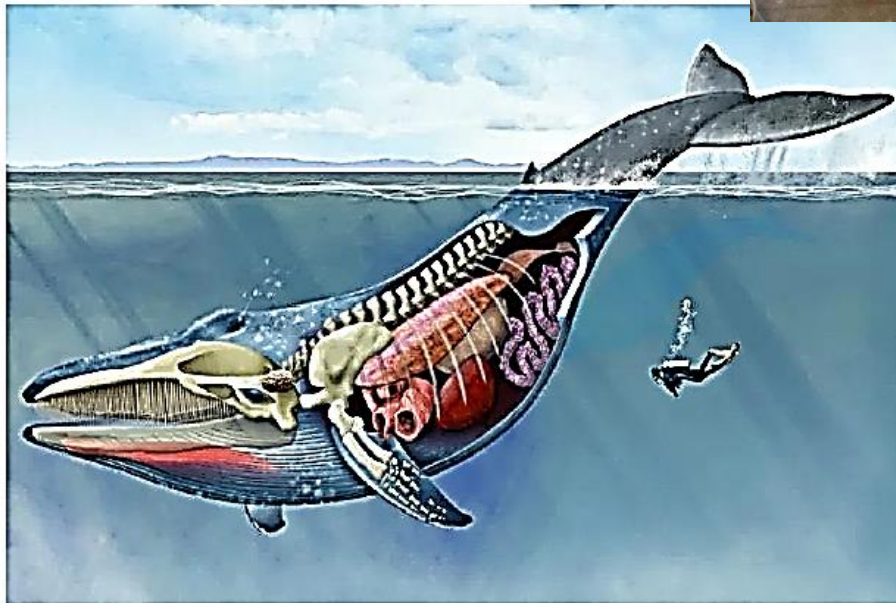
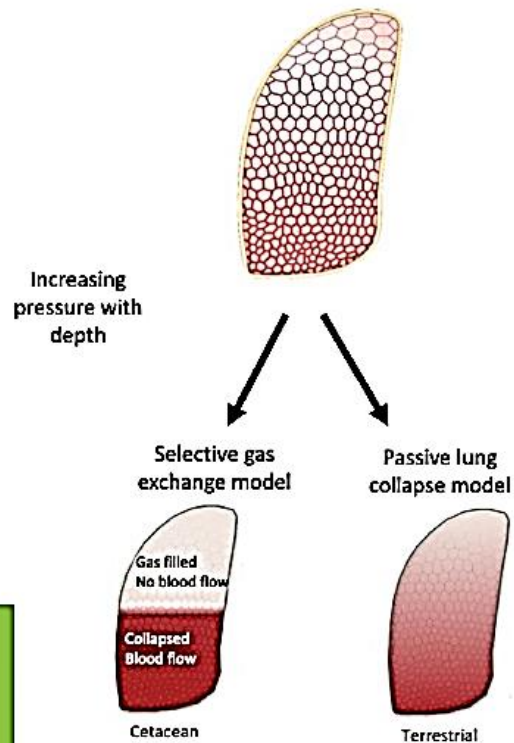
5) подкожная жировая клетчатка повышает

плавучесть (снижает удельный вес).



Новости ЕГЭ

Сердце у китов



Новости ЕГЭ

Генетические задачи в линии № 28

Независимое наследование

- 1) первый признак наследуется по **полному / неполному доминированию**,
второй – **по кодоминированию**;
- 2) первый признак наследуется по **полному / неполному доминированию**,
второй – **с летальным эффектом**;
- 3) первый признак **аутосомный**,
второй – **сцеплен с X-хромосомой**;
- 4) первый признак **аутосомный**,
второй – **голландрический (Y)**.

Сцепленное наследование

- 1) сцепление **в аутосоме** и построение **генетической карты**;
- 2) сцепление **в X-хромосоме**;
- 3) первый признак сцеплен **с X-хромосомой**,
второй определяется геном **в псевдоаутосомном участке** половых хромосом;
- 4) первый признак сцеплен **с X-хромосомой**,
второй – **голландрический (Y)**.

Взаимодействие неаллельных генов

Кумулятивная полимерия
(расщепление по фенотипу
в F_2 **1:4:6:4:1**)



Новости ЕГЭ

1) P ♀ AaXX x ♂ AaXY^b

G AX, aX AX, aX, AY^b, aY^b
F₁

генотипы, фенотипы возможных дочерей:

AAXX – гипертония;

AaXX – гипертония;

AaXX – гипертония;

aaXX – нормальное кровяное давление;

генотипы, фенотипы возможных сыновей:

aaXY^b - нормальное кровяное давление, гипертрихоз;

AaXY^b - гипертония, гипертрихоз;

AaXY^b - гипертония, гипертрихоз;

AAXY^b - гипертония, гипертрихоз;

У человека гипертония (повышенное кровяное давление) – аутосомно-доминантное заболевание. Аллель гена гипертрихоза (оволоснение края ушной раковины) наследуется голандрически (наследование по гетерогаметному полу).

Женщина с гипертонией вышла замуж за мужчину с гипертонией и гипертрихозом, в этом браке родился ребенок без указанных патологий. Родившаяся в этом браке гетерозиготная дочь с гипертонией вышла замуж за мужчину с нормальным кровяным давлением и с гипертрихозом.

Определите генотипы родителей, генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение в первом браке сыновей без названных патологий? Ответ поясните.

2) P₁ ♀ AaXX x ♂ aaXY^b

G AX, aX aX, aY^b
F₂

генотипы, фенотипы возможных дочерей:

AaXX – гипертония;

aaXX – нормальное кровяное давление;

генотипы, фенотипы возможных сыновей:

AaXY^b - гипертония, гипертрихоз;

aaXY^b - нормальное кровяное давление, гипертрихоз;

3) Рождение сыновей без названных патологий невозможно, так как

гипертрихоз имеет голандрический тип наследования и передается в каждом поколении от отца к сыновьям.

Новости ЕГЭ

Проверка с помощью ИИ

ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Ошибки в сложных ситуациях (задания, рисунки, формулы)

Ограниченность исходного датасета

Сложности OCR для рукописного текста (*ПОЧЕРКА*)

РЕЗУЛЬТАТЫ НА ПОСТ ОБРАБОТАННЫХ ТЕКСТАХ

Точность распознавания номеров заданий - 73%

Итоговая точность оценки распознанных работ - 87%
(в 87% случаев совпадает с оценкой эксперта)

Новости ЕГЭ



Журнал «Педагогические измерения»



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

Педагогические
измерения

2
2021

Содержание номера

Демидова М.Ю., Грибов В.А.
Экзаменационная модель КИМ ЕГЭ по физике, отвечающая требованиям ФГОС СОО 59

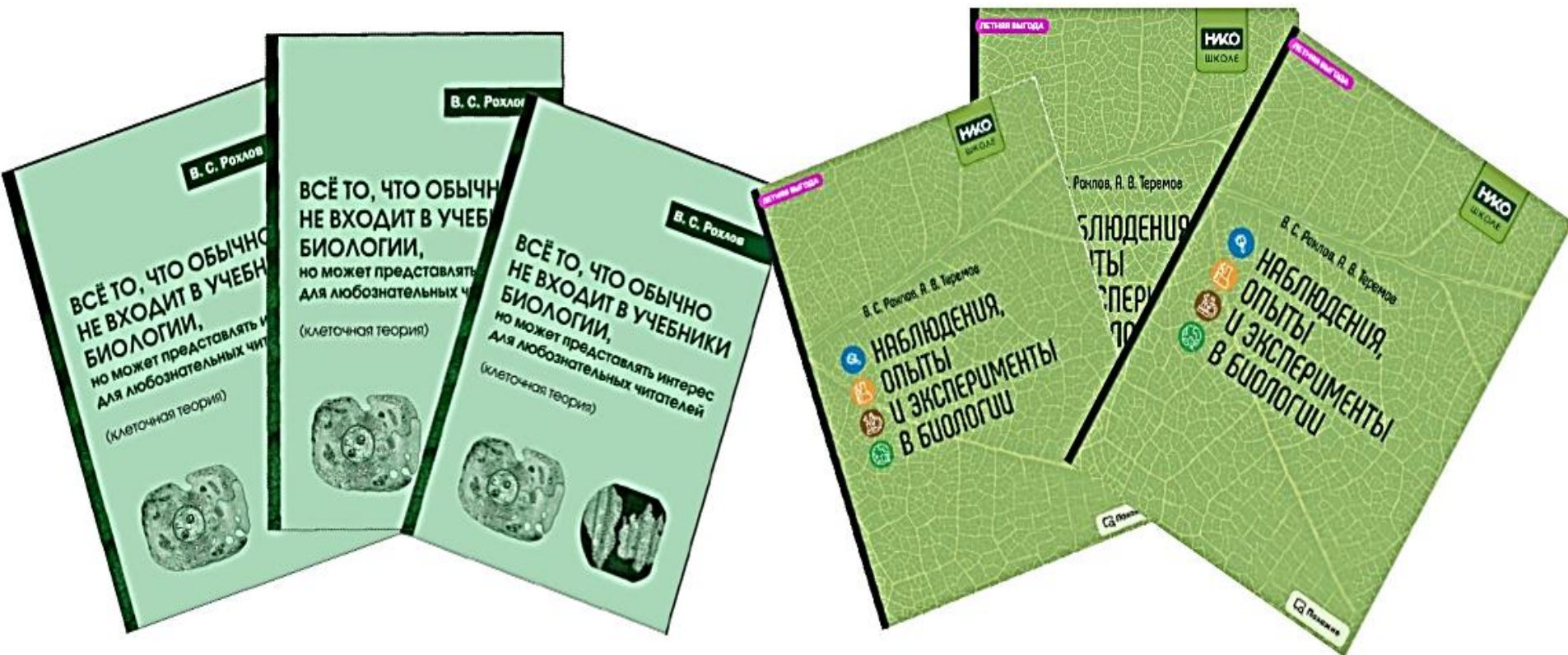
В статье описаны основные подходы к разработке экзаменационной модели ЕГЭ по физике, отвечающей требованиям ФГОС СОО. Приводится характеристика новых моделей заданий базового уровня сложности и новых требований к оцениванию решения расчетных задач высокого уровня сложности. Анализируются результаты апробации новых моделей заданий, описывается структура и содержание КИМ ЕГЭ по физике в 2022 году.

Добровин Д.Ю.
О перспективной модели КИМ ЕГЭ по химии 70

В статье раскрываются содержательные и методические подходы, положенные в основу изменений содержания новой экзаменационной модели ЕГЭ, отвечающей требованиям ФГОС; отражена преемственность между действующей и перспективной моделью, описаны и охарактеризованы особенности новых моделей заданий, обозначены перспективы дальнейших изменений КИМ ЕГЭ по химии.

Разлов В.С.
Совершенствование КИМ ЕГЭ по биологии для государственной итоговой аттестации старшекласников 77
В статье рассматриваются основные направления развития КИМ ЕГЭ по биологии. Приведены результаты общественно-профессионального обсуждения перспективной модели КИМ ЕГЭ-2022 по биологии и анализ апробации новых экзаменационных заданий. Описана структура КИМ ЕГЭ по биологии в 2022 году.

Новости ЕГЭ



Региональная стратегическая сессия для учителей по выработке единых подходов в подготовке школьников к ЕГЭ: обмен опытом и эффективные методики от школ-лидеров

