

Автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«Институт развития образования»

Рекомендации
по совершенствованию преподавания учебного предмета
«Биология» для всех обучающихся, организации
дифференцированного обучения школьников с разными
уровнями предметной подготовки на основе выявленных
типичных затруднений и ошибок участников
единого государственного экзамена
в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре
за 2024-2025 учебный год

Ханты-Мансийск
2025

УДК 371
ББК 74.262.8
Р 36

*Рекомендовано к изданию
решением Научно-методической комиссии Ученого совета
АУ «Институт развития образования».
Протокол № 7 от «26» августа 2025 г.*

Под редакцией
В. В. Клюсовой, кандидата педагогических наук, доцента

Составители:
Е.М. Скурихина, кандидат педагогических наук

Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета «Биология» для всех обучающихся, организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки на основе выявленных типичных затруднений и ошибок участников единого государственного экзамена в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре за 2024-2025 учебный год/ сост.: Е.М. Скурихина ; под. ред. В.В. Клюсовой ; автономное учреждение дополнительного профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Институт развития образования». – Ханты-Мансийск : Институт развития образования, 2025. – 70 с.

Рекомендации адресованы: руководителям муниципальных органов, осуществляющим управление в сфере образования автономного округа, для принятия управленческих решений по совершенствованию процесса обучения; профессорско-преподавательскому составу автономного учреждения дополнительного профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Институт развития образования» при разработке и реализации дополнительных профессиональных программ повышения квалификации учителей и руководителей образовательных организаций; руководителям региональных и муниципальных методических объединений учителей-предметников; учителям предметникам по биологии при планировании рабочих программ, в том числе для обмена опытом работы и распространения успешных практик обучения школьников биологии, в том числе подготовки выпускников к государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования.

При проведении анализа результатов государственной итоговой аттестации по биологии были использованы данные из региональной информационной системы обеспечения проведения государственной итоговой аттестации по программам среднего общего образования (РИС ГИА ХМАО – Югры).

© АУ «Институт развития образования», 2025
© Скурихина Е.М., составление, 2025
© Клюсова В.В., редактирование, 2025

Содержание

Введение	4
1. Анализ результатов выполнения заданий КИМ.	5
1.1.Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2025 году...	5
1.2.Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий.....	9
1.3.Прочие результаты статистического анализа.....	9
1.4.Содержательный анализ выполнения заданий КИМ.	10
2. Результаты освоения отдельных дидактических единиц – позадачная решаемость КИМов ЕГЭ-2025 по учебному предмету «Биология».....	25
3. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ ЕГЭ по учебному предмету «Биология».....	53
4. Рекомендации для системы образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры.....	60
4.1.Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета «Биология» всем обучающимся	60
4.2.Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки по учебному предмету «Биология».....	63
4.3.Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами.	67
4.4.Рекомендуемые направления повышения квалификации работников образования. 67	
4.5.Рекомендации по другим направлениям.....	67
5. Документы и материалы.....	68

Введение

Учебный предмет «Биология» является одним из компонентов предметной области «Естественно-научные предметы». Согласно положениям ФГОС СОО, учебные предметы в 10-11 классах призваны обеспечить преемственность между основным общим, средним общим, средним профессиональным и высшим образованием. В то же время каждый из каждого учебных предметов должен быть ориентирован на приоритетное решение образовательных, воспитательных и развивающих задач, связанных с профориентацией обучающихся и стимулированием интереса к конкретной области научного знания, связанного с биологией, медициной, экологией, психологией или спортом.

Учебный предмет «Биология» на уровне среднего общего образования завершает биологическое образование в школе и ориентирован на расширение и углубление знаний обучающихся о живой природе, основах молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики, селекции, биотехнологии, эволюционного учения и экологии.

Основу содержания предмета составляет система биологических знаний, полученных при изучении обучающимися соответствующих систематических разделов биологии на уровне основного общего образования, в 10–11 классах эти знания получают развитие. Так, расширены и углублены биологические знания о растениях, животных, грибах, бактериях, организме человека, общих закономерностях жизни, дополнительно включены биологические сведения прикладного и поискового характера, которые можно использовать как ориентиры для последующего выбора профессии. Возможна также интеграция биологических знаний с соответствующими знаниями, полученными обучающимися при изучении физики, химии, географии и математики.

Учебный предмет «Биология» призван обеспечить освоение обучающимися биологических теорий и законов, идей, принципов и правил, лежащих в основе современной естественно-научной картины мира, знаний о строении, многообразии и особенностях клетки, организма, популяции, биоценоза, экосистемы, о выдающихся научных достижениях, современных исследованиях в биологии, прикладных аспектах биологических знаний. Для развития и поддержания интереса обучающихся к биологии наряду со значительным объёмом теоретического материала в содержании программы по биологии предусмотрено знакомство с историей становления и развития той или иной области биологии, вкладом отечественных и зарубежных учёных в решение важнейших биологических и экологических проблем.

Структура учебных программ по биологии отражает системно-уровневый и эволюционный подходы к изучению биологии. Согласно им, изучаются свойства и закономерности, характерные для живых систем разного уровня организации, эволюции органического мира на Земле, сохранения биологического разнообразия планеты.

Данные методические рекомендации позволят педагогам школ повысить свой профессиональный уровень и повысить качество подготовки выпускников к государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования.

1. Анализ результатов выполнения заданий КИМ.

1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2025 году.

Анализ выполнения КИМ в данном разделе выполняется на основе результатов всего массива участников основного периода ЕГЭ по биологии в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ. Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по учебному предмету «Биология» (см. Спецификацию КИМ для проведения ЕГЭ по учебному предмету в 2025 году) с указанием средних по автономному округу процентов выполнения заданий каждой линии, каждого критерия оценивания заданий с полигомической оценкой.

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в таблице 1.

Таблица 1

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания/умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре				
			средний	в группе не преодолевших миним. балл	от минимального порога до 60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
1	Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. Работа с таблицей.	Б	83,9%	67,3%	84,9%	87,8%	88,1%
2	Прогнозирование результатов биологического эксперимента. Множественный выбор.	Б	61,3%	46,7%	54,9%	72,3%	81,0%
3	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор соматически и половые клетки. Решение биологической задачи.	Б	67,1%	25,7%	61,7%	85,2%	95,2%
4	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. Решение биологической задачи.	Б	60,1%	19,2%	49,2%	84,5%	97,6%
5	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Задание с рисунком.	Б	89,1%	69,2%	88,0%	96,5%	99,2%
6	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Установление соответствия (с рисунком).	П	54,7%	11,4%	41,5%	81,7%	99,2%
7	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Множественный выбор.	Б	54,8%	30,6%	46,5%	69,1%	89,3%
8	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Установление последовательности без рисунка.	П	33,7%	12,4%	23,9%	47,4%	76,6%
9	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Задание с рисунком.	Б	67,9%	49,1%	61,5%	78,6%	96,0%
10	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Установление соответствия.	П	36,7%	4,7%	26,7%	55,1%	78,6%

11	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Множественный выбор.	Б	44,3%	15,2%	32,9%	62,8%	90,5%
12	Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. Установление последовательности.	Б	60,4%	19,4%	50,7%	82,7%	98,4%
13	Организм человека. Задание с рисунком.	Б	91,8%	73,4%	91,7%	97,2%	100,0 %
14	Организм человека. Установление соответствия.	П	67,2%	30,4%	61,2%	84,8%	94,8%
15	Организм человека. Гигиена человека. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка).	Б	58,3%	25,5%	51,6%	74,0%	90,9%
16	Организм человека. Установление последовательности.	П	21,3%	2,3%	10,3%	32,7%	77,4%
17	Эволюция живой природы. Множественный выбор (работа с текстом).	Б	78,2%	49,8%	73,6%	91,6%	100,0 %
18	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Множественный выбор (без рисунка).	Б	67,2%	32,2%	61,1%	83,9%	95,6%
19	Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Установление соответствия (без рис.).	П	62,8%	27,1%	58,6%	77,2%	90,1%
20	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка).	П	50,8%	25,2%	44,4%	63,3%	82,5%
21	Анализ экспертных данных, в табличной или графической форме.	Б	83,5%	52,6%	82,3%	94,1%	98,0%
22	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента).	П	42,2%	6,2%	31,9%	62,1%	86,8%
23	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы).	В	32,0%	4,7%	22,0%	47,6%	77,8%
24	Задание с изображением биологического объекта.	В	21,0%	0,2%	6,5%	36,6%	86,2%
25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов.	В	21,7%	1,6%	9,1%	36,1%	78,3%
26	Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации.	В	19,8%	2,8%	10,5%	30,6%	64,6%
27	Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации.	В	27,5%	0,6%	11,8%	49,9%	82,0%
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации.	В	35,0%	1,6%	18,3%	60,8%	92,1%

Информация о результатах оценивания выполнения заданий, в том числе в разрезе данных о получении того или иного балла по критерию оценивания выполнения каждого задания КИМ представлена в таблице 2.

Таблица 2

Номер задания / критерия	Количество полученных	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки ²
--------------------------	-----------------------	---

² Ячейки с максимальным баллом по заданиям имеют цветную заливку, отражающую относительную величину значения показателя для задания – зелёный цвет для самых высоких показателей по группе, красный – самых низких с градацией цвета между ними.

оценивани я в КИМ ¹	х первичных баллов	в группе не преодолевших миним. балл, %	в группе от минимального порога до 60 т.б.	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
1	0	33%	15%	12%	12%
	1	67%	85%	88%	88%
2	0	27%	20%	11%	6%
	1	53%	51%	34%	27%
	2	20%	29%	55%	67%
3	0	74%	38%	15%	5%
	2	26%	62%	85%	95%
4	0	81%	51%	15%	2%
	2	19%	49%	85%	98%
5	0	31%	12%	4%	1%
	2	69%	88%	96%	99%
6	0	81%	46%	8%	0%
	1	14%	25%	20%	2%
	2	4%	29%	72%	98%
7	0	43%	25%	8%	0%
	1	52%	56%	46%	21%
	2	5%	18%	46%	79%
8	0	79%	62%	37%	15%
	1	17%	28%	31%	17%
	2	4%	10%	32%	68%
9	0	51%	38%	21%	4%
	2	49%	62%	79%	96%
10	0	92%	60%	27%	6%
	1	7%	27%	36%	32%
	2	1%	13%	37%	63%
11	0	71%	42%	13%	1%
	1	29%	50%	49%	17%
	2	1%	8%	38%	82%
12	0	71%	36%	8%	1%
	1	20%	26%	18%	2%
	2	9%	38%	74%	98%
13	0	27%	8%	3%	0%
	2	73%	92%	97%	100%
14	0	55%	20%	4%	2%
	1	30%	37%	22%	7%
	2	15%	43%	74%	91%
15	0	57%	26%	12%	2%
	1	35%	45%	29%	13%
	2	8%	29%	60%	84%

¹ Ячейки имеют цветную заливку, отражающую сложность задания: светло-зелёная для заданий базового уровня сложности, жёлтая – для заданий повышенного уровня, розовая – для заданий высокого уровня.

16	0	95%	83%	61%	20%
	1	5%	13%	13%	6%
	2	0%	4%	26%	75%
17	0	35%	17%	4%	0%
	1	31%	20%	8%	0%
	2	34%	64%	87%	100%
18	0	45%	19%	5%	0%
	1	46%	39%	22%	9%
	2	9%	41%	73%	91%
19	0	66%	29%	8%	0%
	1	13%	24%	30%	20%
	2	21%	46%	62%	80%
20	0	62%	36%	18%	6%
	1	25%	39%	38%	24%
	2	13%	25%	44%	71%
21	0	21%	4%	1%	0%
	1	52%	28%	11%	4%
	2	27%	69%	89%	96%
22	0	84%	40%	9%	0%
	1	14%	32%	24%	6%
	2	1%	22%	40%	29%
	3	0%	7%	28%	66%
23	0	88%	53%	19%	3%
	1	10%	30%	31%	11%
	2	2%	15%	39%	35%
	3	0%	2%	11%	51%
24	0	100%	89%	53%	6%
	1	0%	4%	6%	5%
	2	0%	5%	19%	15%
	3	0%	2%	22%	75%
25	0	96%	77%	32%	1%
	1	4%	20%	33%	12%
	2	0%	3%	30%	39%
	3	0%	0%	5%	48%
26	0	93%	74%	39%	8%
	1	7%	21%	33%	19%
	2	1%	5%	24%	44%
	3	0%	0%	3%	29%
27	0	98%	77%	29%	5%
	1	2%	12%	15%	5%
	2	0%	8%	34%	30%
	3	0%	2%	22%	60%
28	0	96%	70%	22%	1%
	1	3%	12%	15%	5%
	2	1%	11%	22%	12%
	3	0%	7%	41%	83%

1.2. Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий.

На основе приведённого статистического анализа выделены следующие группы заданий:

- *задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50):*

11. Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы.

Множественный выбор.

- *задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15):*

Отсутствуют.

- *прочие задания:*

16. Организм человека. Установление последовательности.

24. Задание с изображением биологического объекта.

25. Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов.

26. Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации.

1.3. Прочие результаты статистического анализа.

Линии заданий, решаемость которых остаётся низкой на протяжении двух лет:

11. Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы.

Множественный выбор.

26. Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации.

Линии заданий, решаемость которых значительно выросла по сравнению с прошлым годом (рост более, чем на 20%):

5. Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Задание с рисунком (+22,0%).

13. Организм человека. Задание с рисунком (+21,8%).

14. Организм человека. Установление соответствия (+24,9%).

19. Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Установление соответствия (без рис.) (+26,7%).

Линии заданий, решаемость которых значительно снизилась по сравнению с прошлым годом (спад более, чем на 10%):

10. Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Установление соответствия (-14,3%).

12. Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. Установление последовательности (-26,9%).

16. Организм человека. Установление последовательности (-26,0%).

20. Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка) (-14,4%).

1.4. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ.

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ в данном разделе выполняется на основе результатов всего массива участников основного периода ЕГЭ по биологии в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ. Приведем общие результаты выполнения экзаменационной работы по двум направлениям: для групп заданий различного уровня сложности, для групп заданий по проверяемым предметным результатам и содержательным разделам.

Средний процент выполнения заданий (общая решаемость) в 2025 году составил 65,6% от возможного числа набранных баллов (в 2024 году – 64,5%, в 2023 году – 65,0%). Если сравнивать только долю набравших максимальные баллы за задание, то такая решаемость составила 41,2% против 39,6% в прошлом году и 40,0% в позапрошлом. Таким образом, общая успешность выполнения заданий по биологии плавно растёт, при этом наблюдается значительный разрыв между используемыми показателями.

Диаграмма №1. Динамика успешности выполнения заданий КИМов по биологии



Успешность выполнения групп заданий разных типов и уровня сложности.

Диаграмма №2. Распределение баллов по типам заданий различающихся уровнем сложности



В экзаменационной работе представлены задания разных уровней сложности: базового, повышенного и высокого.

Часть 1 содержит задания двух уровней сложности: 14 заданий базового уровня и 7 заданий повышенного уровня.

В части 2 представлено 7 заданий, из которых одно повышенного уровня и 6 высокого уровня сложности.

Представленность заданий разного уровня сложности в экзаменационной работе показана на диаграмме №2. Таким образом, КИМе по биологии доли заданий разного уровня сложности почти равны между собой.

На диаграмме № 3 представлены результаты участников ЕГЭ по группам проверяемых элементов разного уровня сложности. С заданиями базового уровня сложности полностью справились 59,6% обучающихся, с заданиями повышенного уровня – 32,0%, а с заданиями высокого уровня – 10,8%. Таким образом, решаемость заданий по биологии отличаются высоким уровнем выполнения заданий базового уровня, средним уровнем выполнения заданий повышенного уровня и низкой решаемостью заданий

Диаграмма №3. Сравнение результатов участников ЕГЭ по группам проверяемых элементов разного уровня сложности.



■ Доля получивших 1 балл и более.

■ Доля получивших максимальный бал.

высокого уровня.

Диаграмма №4. Динамика результатов по группам проверяемых элементов разного уровня сложности



На диаграмме № 4 представлена динамика результатов обучающихся округа по группам проверяемых элементов разного уровня сложности. При построении данной диаграммы использовались значения доли выполнивших задания полностью. Видно, что решаемость заданий базового уровня сложности колеблется по годам на междуд 45 и 59% с трендом к постепенному росту за последние четыре года, решаемость заданий повышенного уровня колеблется от 44% до 32% с трендом к снижению практически до минимума за последние четыре года, а решаемость заданий высокого уровня колеблется примерно на одном уровне в пределах от 8 до 11%.

Успешность выполнения групп заданий, отличающихся типом ответа.

Каждый вариант КИМ содержит 28 заданий и состоит из двух частей, различающихся по форме и уровню сложности.

Часть 1 содержит 21 задание:

6 – с множественным выбором ответов из предложенного списка;

3 – на поиск ответа по изображению на рисунке;

4 – на установление соответствия элементов двух-трёх множеств;

3 – на установление последовательности систематических таксонов, биологических объектов, процессов, явлений;

2 – на решение биологических задач по цитологии и генетике;

2 – на дополнение недостающей информации в таблице;

1 – на анализ информации, представленной в графической или табличной форме.

Ответ на задания части 1 даётся соответствующей записью в виде слова (словосочетания), числа или последовательности цифр, записанных без пробелов и разделительных символов.

Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом. В этих заданиях ответ формулируется и записывается экзаменуемым самостоятельно в развёрнутой форме. Задания этой части работы нацелены на выявление выпускников, имеющих высокий уровень биологической подготовки

Диаграмма №1 отражает соотношение разных типов заданий с кратким и заданий с развёрнутым ответом. **Важно, что 36,8% первичных баллов дают задания с развёрнутым ответом.**

Результаты по этим блокам представлены на диаграмме №6.

Диаграмма №5. Распределение баллов по типам заданий

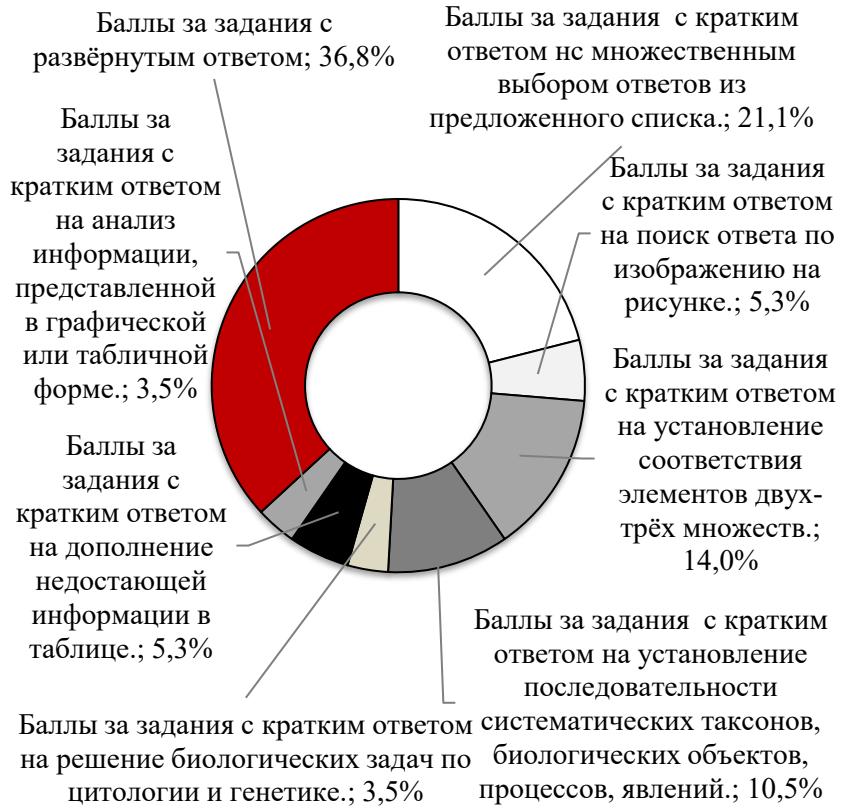


Диаграмма №6 Сравнение решаемости групп заданий, отличающихся типом ответа.



Задания с кратким ответом на поиск ответа по изображению на рисунке показывают самую высокую решаемость, ближе всего к ним задания с кратким ответом на анализ информации, представленной в графической или табличной форме. Из заданий с кратким ответом самую низкую решаемость имеют задания с кратким ответом на установление последовательности систематических таксонов, биологических объектов, процессов, явлений. Наиболее сложными ожидаются являются задания с развёрнутым ответом.

По сравнению с прошлым годом самый некоторый рост наблюдается в решаемости заданий с кратким ответом на анализ информации, представленной в графической или табличной форме. Заметное снижение решаемости наблюдается в заданиях с кратким ответом на установление последовательности систематических таксонов, биологических объектов, процессов, явлений.

Успешность выполнения групп заданий, отличающихся по содержанию.

Ввиду того, что фрейм теста подразумевает различное число заданий по содержательным блокам и проверяемым умениям в разных вариантах, анализ крупных проверяемых блоков выстроен на структуре, которая инвариантна и едина для всех вариантов КИМ. При этом задания экзаменационной работы по биологии разделены как по содержательным разделам, так и по проверяемым умениям.

Экзаменационная работа состоит из семи содержательных блоков, представленных в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по биологии (далее – кодификатор). Содержание блоков направлено на проверку знания: основных положений биологических теорий, законов, правил, закономерностей, научных гипотез; строения и признаков биологических объектов; сущности биологических

процессов и явлений; особенностей строения, жизнедеятельности организма человека; гигиенических норм и правил здорового образа жизни.

Первый блок «Биология как наука. Методы научного познания» контролирует знание материала о достижениях биологии, методах исследования, об основных уровнях организации живой природы.

Второй раздел «Клетка как биологическая система» содержит задания, проверяющие: знание строения, жизнедеятельности, многообразия клеток и вирусов; умение устанавливать взаимосвязь строения и функций органоидов клетки; умения распознавать, сравнивать и анализировать процессы пластического и энергетического обмена в клетках; уровень овладения умениями применять биологические знания при решении задач по цитологии.

Третий раздел «Организм как биологическая система» содержит задания, проверяющие знание многообразия тканей, онтогенеза организмов и их воспроизведения, закономерностей наследственности и изменчивости, селекции и биотехнологии, а также выявляющие уровень овладения умением применять биологические знания при решении задач по генетике.

Четвёртый раздел «Система и многообразие органического мира» проверяет: знание многообразия, строения, жизнедеятельности и размножения организмов различных царств живой природы; умения сравнивать организмы, характеризовать и определять их принадлежность к определённому систематическому таксону.

Пятый раздел «Организм человека и его здоровье» направлен на определение уровня освоения системы знаний и предметных умений, касающихся строения и жизнедеятельности организма человека, а также вопросов гигиены и оказания первой медицинской помощи.

Шестой раздел «Эволюция живой природы. Развитие жизни на Земле» представлен заданиями, направленными на контроль: знаний о виде, движущих силах, направлениях и результатах эволюции органического мира; умений объяснять основные ароморфозы и идиоадаптации в эволюции растительного и животного мира, устанавливать взаимосвязь движущих сил и результатов эволюции.

Седьмой раздел «Экосистемы и присущие им закономерности» содержит задания, направленные на проверку: знаний об экологических закономерностях, о круговороте веществ в биосфере; умений устанавливать взаимосвязи организмов в экосистемах, выявлять причины устойчивости, саморазвития и смены экосистем.

Таким образом, объектами контроля служат знания и умения выпускников, сформированные при изучении следующих содержательных разделов: «Биология как наука. Живые системы и их изучение», «Клетка как организм», «Организм как биологическая система», «Система и многообразие органического мира», «Организм человека и его здоровье», «Теория эволюции. Развитие жизни на Земле», «Экосистемы и присущие им закономерности». Подобный подход позволяет охватить проверкой основное содержание курса, обеспечить содержательную валидность КИМ.

В экзаменационной работе преобладают задания из раздела «Общая биология», поскольку в нём интегрируются и обобщаются фактические знания, полученные на уровне основного общего образования, рассматриваются общебиологические закономерности, проявляющиеся на разных уровнях организации живой природы. К их числу следует

отнести: клеточную, хромосомную, эволюционную теории; законы наследственности и изменчивости; экологические принципы, правила и закономерности развития биосфера.

В содержание проверки включены и прикладные знания из области биотехнологии, селекции организмов, охраны природы, здорового образа жизни человека и др.

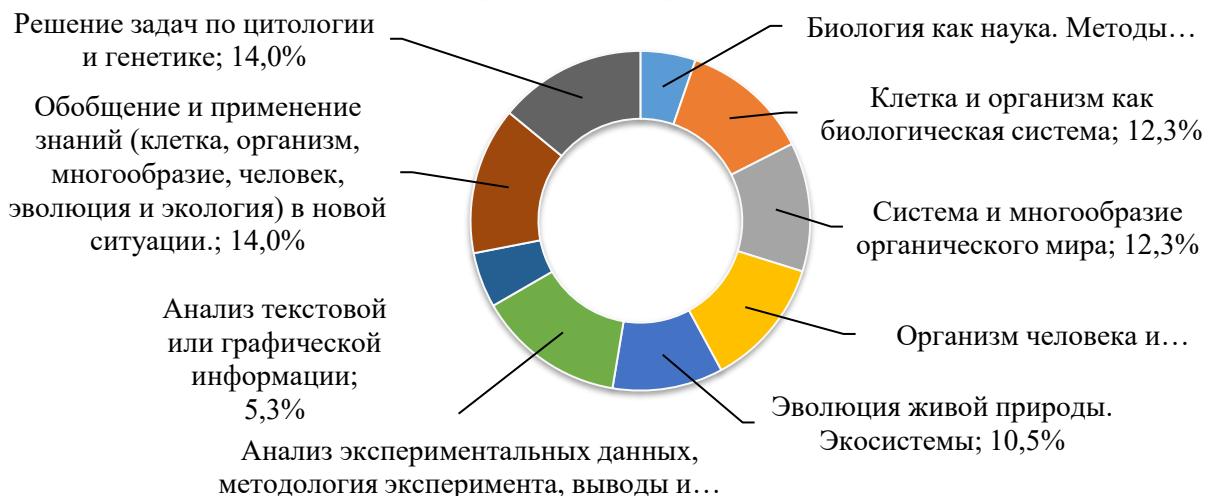
Представление о распределении заданий по всем содержательным блокам / содержательным линиям, доле первичных баллов за 2025 год представлено в таблице ниже и на диаграмме №7.

Распределение заданий экзаменационной работы по содержательным разделам курса биологии.

Таблица

Проверяемые элементы содержания	№ задания в КИМах	Количество первичных баллов	Доля первичных баллов
Биология как наука. Методы научного познания	1, 2	3	5,3%
Клетка и организм как биологическая система	5, 6, 7, 8	7	12,3%
Система и многообразие органического мира	9, 10, 11, 12	7	12,3%
Организм человека и его здоровье	13, 14, 15, 16	7	10,5%
Эволюция живой природы. Экосистемы	17, 18, 19	6	13,6%
Анализ экспериментальных данных, методология эксперимента, выводы и прогнозы по его результатам	21, 22, 23	8	14,0%
Анализ текстовой или графической информации	24	3	5,3%
Обобщение и применение знаний (клетка, организм, многообразие, человек, эволюция и экология) в новой ситуации.	20, 25, 26	8	14,0%
Решение задач по цитологии и генетике	3, 4, 27, 28	8	14,0%

Диаграмма №7. Распределение баллов по группам проверяемых содержательных разделов





Результаты по содержательным блокам представлены на диаграмме №8. Самая высокая решаемость наблюдается, как и в прошлом году, по блокам «Биология как наука. Методы научного познания», «Эволюция живой природы. Экосистемы» и «Организм человека и его здоровье». Самые низкие значения решаемости наблюдаются по блокам «Обобщение и применение знаний (клетка, организм, многообразие, человек, эволюция и экология) в новой ситуации» и «Анализ текстовой или графической информации».

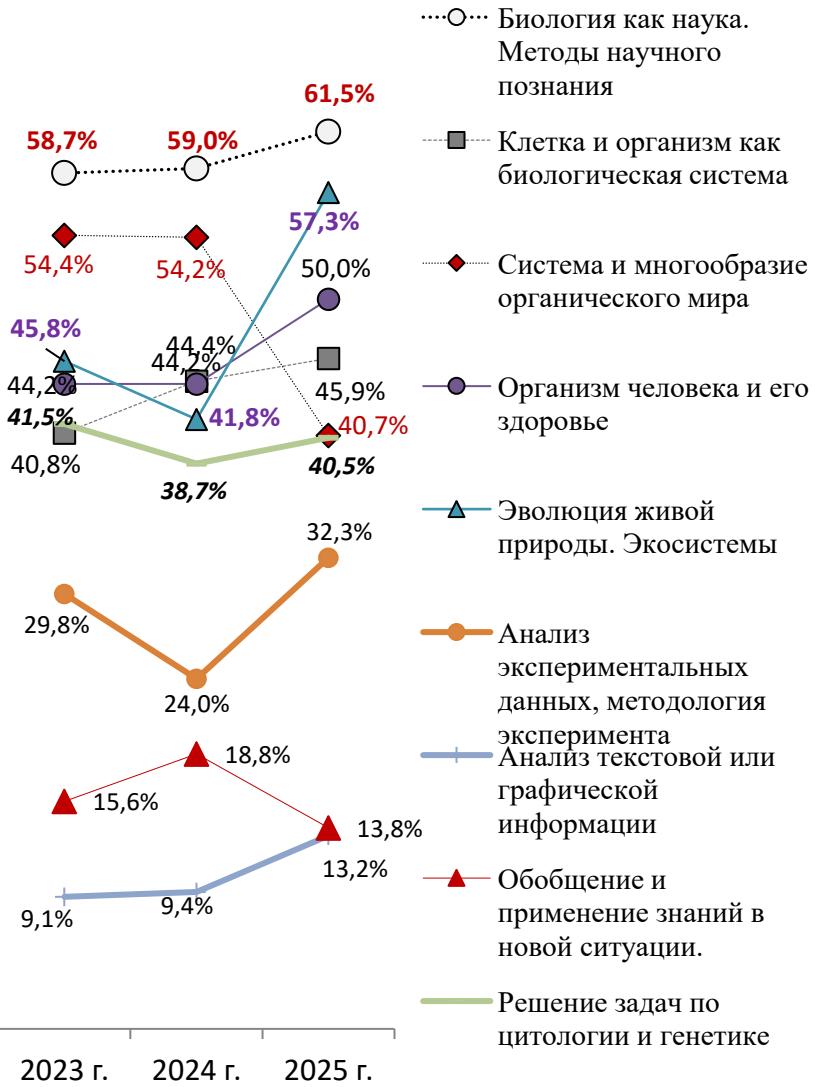
Оценить динамику можно сравнив доли выполнивших задания каждого из блоков полностью. По сравнению с прошлым годом самый заметный рост наблюдается в решаемости блоков «Клетка и организм как биологическая система» и «Обобщение и применение знаний (клетка, организм, многообразие, человек, эволюция и экология) в новой ситуации». Заметное снижение решаемости наблюдается по блокам «Анализ экспериментальных данных, методология эксперимента, выводы и прогнозы по его результатам» и «Эволюция живой природы. Экосистемы».

Оценить динамику можно сравнив доли выполнивших задания каждого из блоков полностью за три года. Самая высокая решаемость наблюдается по блоку «Биология как наука. Методы научного познания», где наблюдается ещё и её рост. Резкие разнонаправленные тренды показывают «Система и многообразие органического мира» (значительный спад) и «Эволюция живой природы. Экосистемы», «Организм человека и его здоровье» (в этих двух блоках резкий рост). Решаемость заданий блока «Решение задач по цитологии и генетике» без особых изменений стабильна на уровне 40% выполнивших задания полностью. Группа заданий «Анализ экспериментальных данных, методология эксперимента, выводы и прогнозы по его результатам» всё ещё остаётся сложной, но в этом году ситуация стала заметно лучше. Два самых сложных блока заданий показали в этом году практическую равную успешность на уровне 13-14%: «Обобщение и применение знаний (клетка, организм, многообразие, человек, эволюция и экология) в новой ситуации» с трендом вниз и «Анализ текстовой или графической информации» с постепенным ростом значения показателя.

Успешность выполнения групп заданий, отличающихся по содержанию, видам умений и способам действий.

Приоритетной при конструировании КИМ является необходимость проверки у обучающихся сформированности следующих способов деятельности: владение системой

Диаграмма №9. Динамика результатов по содержательным блокам за три года



биологических знаний, в том числе знаний об основных методах научного познания; применение знаний при объяснении биологических процессов и явлений; умения решать поисковые биологические задачи, устанавливать взаимосвязи между строением и функциями организмов и их частей, выделять существенные признаки живых систем различного уровня, использовать аргументы, терминологию и символику для доказательства научной точки зрения, а также критически оценивать информацию биологического содержания.

Представление о распределении заданий по видам проверяемых умений и способам действий показано в таблице ниже и на диаграмме №10.

Распределение заданий по проверяемым требованиям к предметным результатам освоения образовательной программы

Таблица

<i>Требования к предметным результатам освоения образовательной программы</i>	<i>Задани я в КИМах</i>	<i>Количество первичных баллов</i>	<i>Доля первичных баллов в работе</i>
1. Владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях; умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы, Выявления зависимости между величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов.	22, 23	6	10,5%
2. Умение владеть системой биологических знаний (биологические термины и понятия, теории, принципы, правила и гипотезы).	1, 8, 12, 16, 25, 26	13	22,8%
3. Умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов; составлять генотипические схемы скрещивания, схемы переноса веществ и энергии в экосистемах.	3, 4, 27, 28	8	14,0%
4. Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями, этапами биологических процессов, генотипом и фенотипом, процессами в эволюции и компонентами экосистем.	2, 6, 10, 14, 19, 20	12	21,1%
5. Умение выделять существенные признаки строения биологических клеток и организмов, биологических процессов, онтогенеза, взаимодействия генов, процессов эволюции и закономерностей и структур экосистем.	7, 11, 15, 18	8	14,0%
6. Сформированность умения выделять существенные признаки организмов основных систематических групп, биологических процессов, экосистем и теории эволюции.	5, 9, 13	3	5,3%
7. Умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем как условия существования природы и человечества.	17, 24	5	8,8%
8. Сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.	21	2	3,5%

Диаграмма №10. Распределение баллов по проверяемым требованиям к предметным результатам освоения образовательной программы



Результаты по шести ключевым блокам представлены на диаграмме №11.

Самая высокая решаемость наблюдается по блоку «6. Сформированность умения выделять существенные признаки организмов основных систематических групп, биологических процессов, экосистем и теории эволюции», а также в заданиях «8. Сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения». Наиболее проблемными из перечня проверяемых умений являются «1. Владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях; умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы, Выявления зависимости между величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов» и «2. Умение владеть системой биологических знаний (биологические термины и понятия, теории, принципы, правила и гипотезы)». При этом важно отметить, что эти блоки умений проверяются в основном заданиями высокого уровня сложности.

Диаграмма №11 Сравнение результатов по проверяемым требованиям к предметным результатам освоения образовательной программы.



Оценить динамику можно сравнив доли выполнивших задания каждого из блоков полностью. По сравнению с прошлым годом *наибольший рост наблюдается в числе полностью справившихся заданий блоков «8. Сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения», «7. Умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем как условия существования природы и человечества» и «6. Сформированность умения выделять существенные признаки организмов основных систематических групп, биологических процессов, экосистем и теории эволюции»*. При этом снижение наблюдается в решаемости заданий следующих блоков: «2. Умение владеть системой биологических знаний (биологические термины и понятия, теории, принципы, правила и гипотезы)», «6. Сформированность умения выделять существенные признаки организмов основных систематических групп, биологических процессов, экосистем и теории эволюции» и «5. Умение выделять существенные признаки строения

биологических клеток и организмов, биологических процессов, онтогенеза, взаимодействия генов, процессов эволюции и закономерностей и структур экосистем».

При дальнейшем методическом анализе позадачной решаемости будет использован обобщённый план варианта КИМ ЕГЭ 2025 года по биологии (см. таблицу ниже), где представлено распределение заданий варианта КИМ ЕГЭ по проверяемым элементам содержания, видам умений и способам действий. Он составлен на основании расшифровки кодов проверяемых элементов кодификатора, приведённых к каждому заданию с корректировкой на основе открытого варианта, предоставленного для методического анализа.

Обобщённый план варианта КИМ ЕГЭ 2025 года по биологии

Таблица

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания/умения ³	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания	Распределение заданий по содержательным разделам.	Распределение заданий по проверяемым требованиям к предметным результатам освоения образовательной программы.
1	Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. Работа с таблицей.	Б	1	Биология как наука. Методы научного познания.	Умение владеть системой биологических знаний (биологические термины и понятия, теории, принципы, правила и гипотезы).
2	Прогнозирование результатов биологического эксперимента. Множественный выбор.	Б	2	Биология как наука. Методы научного познания.	Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями, этапами биологических процессов, генотипом и фенотипом, процессами в эволюции и компонентами экосистем.
3	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор соматически и половые клетки. Решение биологической задачи.	Б	1	Решение задач по цитологии и генетике.	Умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов; составлять генотипические схемы скрещивания, схемы переноса веществ и энергии в экосистемах.
4	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. Решение биологической задачи.	Б	1	Решение задач по цитологии и генетике.	Умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов; составлять генотипические схемы

³ Формулировки проверяемых умений уточнены на основе расшифровки кодов кодификатора и использованных в регионе КИМов

					скрещивания, схемы переноса веществ и энергии в экосистемах.
5	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Задание с рисунком.	Б	1	Клетка и организм – биологические системы.	Сформированность умения выделять существенные признаки организмов основных систематических групп, биологических процессов, экосистем и теории эволюции.
6	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Установление соответствия (с рисунком).	П	2	Клетка и организм – биологические системы.	Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями, этапами биологических процессов, генотипом и фенотипом, процессами в эволюции и компонентами экосистем.
7	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Множественный выбор.	Б	2	Клетка и организм – биологические системы.	Умение выделять существенные признаки строения биологических клеток и организмов, биологических процессов, онтогенеза, взаимодействия генов, процессов эволюции и закономерностей и структур экосистем.
8	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Установление последовательности без рисунка.	П	2	Клетка и организм – биологические системы.	Умение владеть системой биологических знаний (биологические термины и понятия, теории, принципы, правила и гипотезы).
9	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Задание с рисунком.	Б	1	Система и многообразие органического мира.	Сформированность умения выделять существенные признаки организмов основных систематических групп, биологических процессов, экосистем и теории эволюции.
10	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Установление соответствия.	П	2	Система и многообразие органического мира.	Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями, этапами биологических процессов, генотипом и фенотипом, процессами в эволюции и компонентами экосистем.
11	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Множественный выбор.	Б	2	Система и многообразие органического мира.	Умение выделять существенные признаки строения биологических клеток и организмов, биологических процессов, онтогенеза, взаимодействия генов, процессов эволюции и закономерностей и структур экосистем.
12	Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. Установление последовательности.	Б	2	Система и многообразие органического мира.	Умение владеть системой биологических знаний (биологические термины и понятия, теории, принципы, правила и гипотезы).
13	Организм человека. Задание с рисунком.	Б	1	Организм человека и его здоровье.	Сформированность умения выделять существенные признаки организмов основных систематических групп, биологических процессов, экосистем и теории эволюции.

14	Организм человека. Установление соответствия.	П	2	Организм человека и его здоровье.	Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями, этапами биологических процессов, генотипом и фенотипом, процессами в эволюции и компонентами экосистем.
15	Организм человека. Гигиена человека. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка).	Б	2	Организм человека и его здоровье.	Умение выделять существенные признаки строения биологических клеток и организмов, биологических процессов, онтогенеза, взаимодействия генов, процессов эволюции и закономерностей и структур экосистем.
16	Организм человека. Установление последовательности.	П	2	Организм человека и его здоровье.	Умение владеть системой биологических знаний (биологические термины и понятия, теории, принципы, правила и гипотезы).
17	Эволюция живой природы. Множественный выбор (работа с текстом).	Б	2	Эволюция живой природы. Экосистемы.	Умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем как условия существования природы и человечества.
18	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Множественный выбор (без рисунка).	Б	2	Эволюция живой природы. Экосистемы.	Умение выделять существенные признаки строения биологических клеток и организмов, биологических процессов, онтогенеза, взаимодействия генов, процессов эволюции и закономерностей и структур экосистем.
19	Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Установление соответствия (без рис.).</i>	П	2	Эволюция живой природы. Экосистемы.	Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями, этапами биологических процессов, генотипом и фенотипом, процессами в эволюции и компонентами экосистем.
20	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка).	П	2	Обобщение и применение знаний (клетка, организм, многообразие, человек, эволюция и экология) в новой ситуации.	Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями, этапами биологических процессов, генотипом и фенотипом, процессами в эволюции и компонентами экосистем.
21	Анализ экспертных данных, в табличной или графической форме.	Б	2	Анализ экспериментальных данных, методология эксперимента, выводы и	Сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

				прогнозы по его результатам.	
22	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента).	П	3	Анализ экспериментальных данных, методология эксперимента, выводы и прогнозы по его результатам.	Владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях; умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы, Выявления зависимости между величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов.
23	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы).	В	3	Анализ экспериментальных данных, методология эксперимента, выводы и прогнозы по его результатам.	Владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях; умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы, Выявления зависимости между величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов.
24	Задание с изображением биологического объекта.	В	3	Анализ текстовой или графической информации.	Умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем как условия существования природы и человечества.
25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов.	В	3	Обобщение и применение знаний (клетка, организм, многообразие, человек, эволюция и экология) в новой ситуации.	Умение владеть системой биологических знаний (биологические термины и понятия, теории, принципы, правила и гипотезы).
26	Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации.	В	3	Обобщение и применение знаний (клетка, организм, многообразие, человек, эволюция и экология) в новой ситуации.	Умение владеть системой биологических знаний (биологические термины и понятия, теории, принципы, правила и гипотезы).

27	Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации.	B	3	Решение задач по цитологии и генетике.	Умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов; составлять генотипические схемы скрещивания, схемы переноса веществ и энергии в экосистемах.
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации.	B	3	Решение задач по цитологии и генетике.	Умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов; составлять генотипические схемы скрещивания, схемы переноса веществ и энергии в экосистемах.

2. Результаты освоения отдельных дидактических единиц – позадачная решаемость КИМов ЕГЭ-2025 по учебному предмету «Биология».

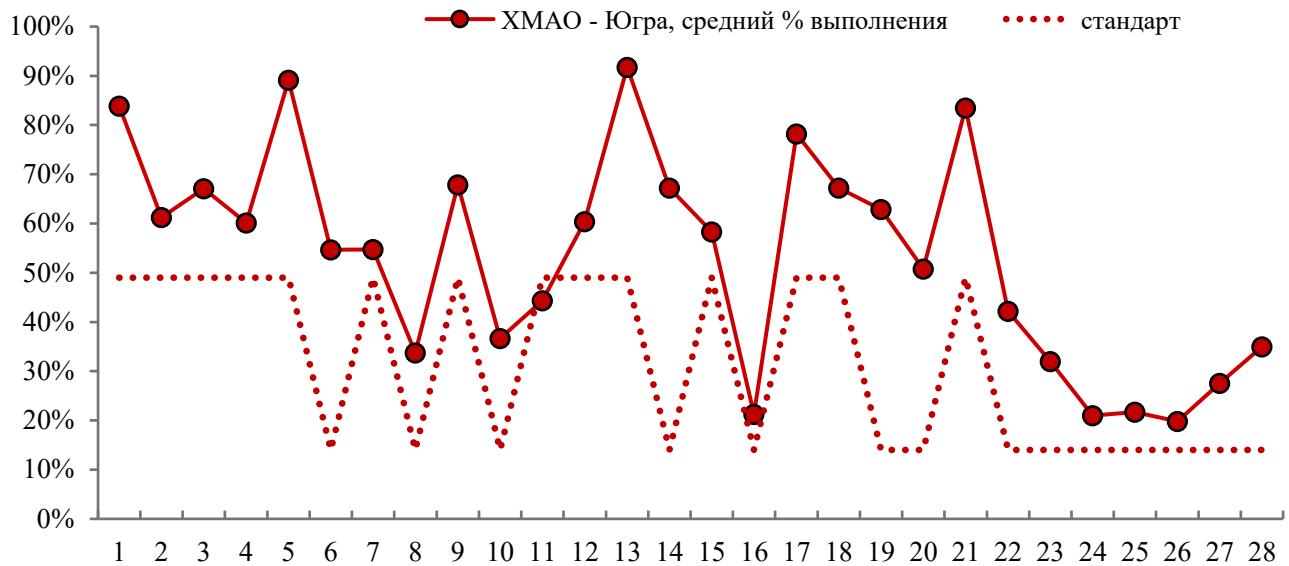
Успешность решения каждого задания контрольно-измерительных материалов позволяет сделать вывод о степени сформированности каждого из проверяемых требований, проверяемых данным заданием. Для выявления заданий, вызвавших наибольшие трудности в целом по округу ниже приведены диаграммы средней решаемости заданий, и в зависимости от уровня сложности, динамики решаемости сформирован перечень сложных заданий для последующего их разбора.

При анализе результатов выполнения заданий по каждой группе участников учитывалось, что элементы содержания считаются освоенными, а умения – сформированными, если процент выполнения задания, проверяющего данный элемент проверяющего данный элемент лежит выше нижних границ процентов выполнения заданий различных уровней сложности (50% для базового и 15% для повышенного и высокого уровней). На диаграмме этот порог выведен красной линией с подписью «стандарт».

На диаграмме №12 показана позадачная решаемость⁴ заданий ЕГЭ-2025.

⁴ средний процент выполнения задания вычисляется по формуле $p = \frac{N}{n*m} * 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл, который можно получить за выполнение задания

**Диаграмма №12. Решаемость заданий КИМов ЕГЭ-2025 по биологии
обучающихся общеобразовательных организаций Ханты-
Мансийского автономного округа - Югра**

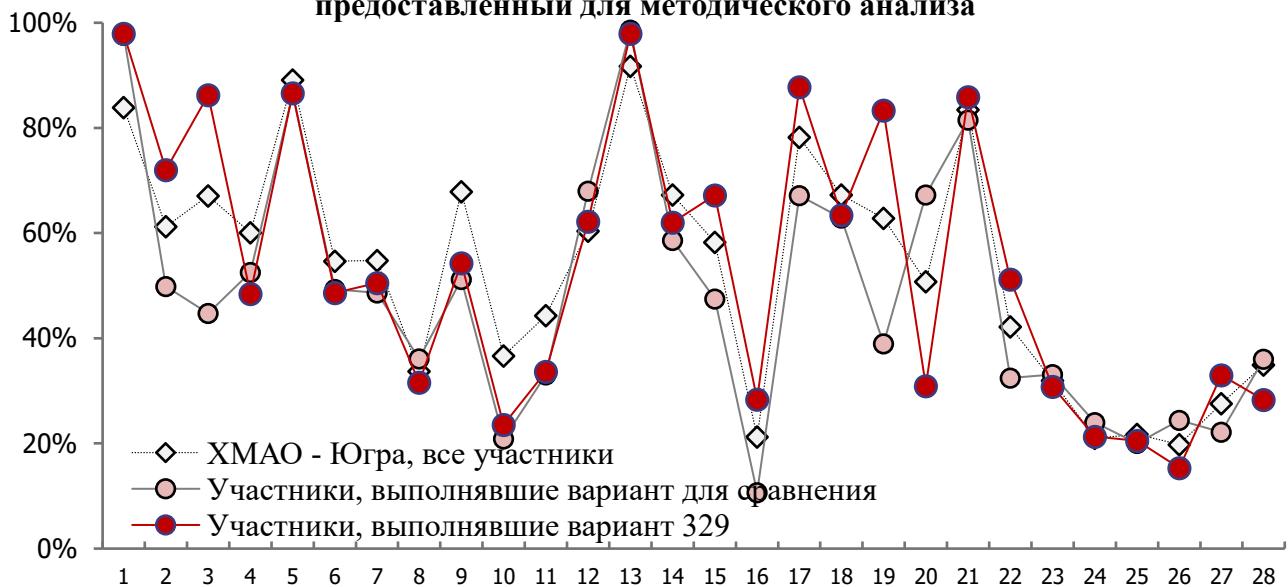


Большинство заданий базового, а также повышенного и высокого уровней сложности выполняются успешно, что говорит о том, что проверяемые ими знания освоены, а умения – сформированы⁵. Из заданий базового уровня самая низкая решаемость у заданий №№7 и 11, из заданий повышенного уровня – №16, из заданий высокого уровня – 26 (разбор в разделе метапредметных результатов). Разберём эти задания на примере варианта №329, но предварительно оценим решаемость заданий этого варианта.

Диаграмма №13 показывает, чем отличается успешность выполнения заданий варианта №329, предоставленного для методического анализа от общей решаемости. Это необходимо для разбора конкретных заданий, который будет приведён ниже.

⁵ Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным и, напротив, нельзя считать достаточным приведены ниже в разделе 3.2.4.

Диаграмма №13. Сравнение решаемости заданий КИМов ЕГЭ-2025 по биологии всех участников и участников, выполнивших вариант, представленный для методического анализа



Разбор задания №7. Вариант 329. Задание разбираемого варианта имеет чуть более низкую решаемость, чем средняя решаемость данного задания всеми участниками.

7

Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

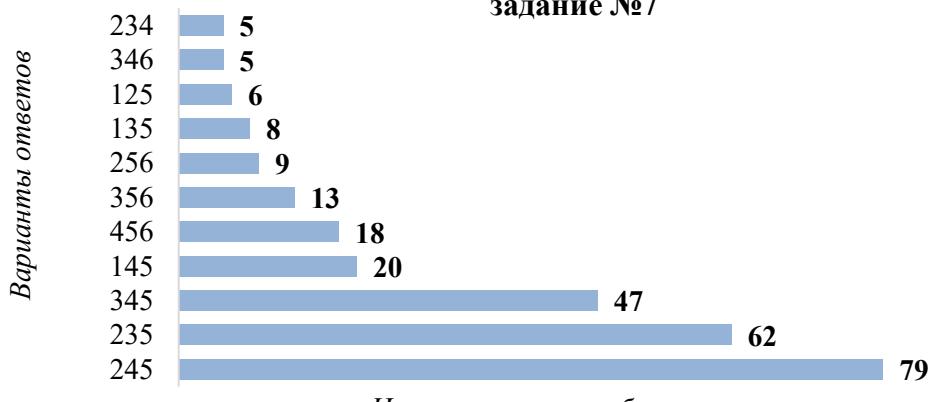
Какие из приведённых характеристик используют для описания наследования доминантного признака положительного резус-фактора крови?

- 1) имеет аллель в Y-хромосоме
- 2) проявляется, как правило, в каждом поколении потомков
- 3) выражен у гетерозиготных потомков
- 4) наследуется сцепленно с группой крови
- 5) встречается и у мужского, и у женского полов
- 6) имеет промежуточный характер выраженности признака

Ответ:

--	--	--

Диаграмма №14. Распределение учащихся, выполнивших вариант 329 по вариантам выбранных ими ответов на задание №7



Число учащихся, выбравших ответ, чел.

Задание №7 базового уровня проверяет знания по теме: «Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Множественный

выбор». Для выполнения этого задания необходимо вспомнить основы генетики, особенности формирования групп крови и связь группы крови с наличием или отсутствием резус-фактора.

Правильный ответ «235» выбрали 62 участника экзамена, что составляет всего 21,5%.

Основной ошибкой является выбор цифры 4 - «наследуется сцепленно с группой крови», так ответили 45% участников, решавших данный вариант задания. Возможно, это объясняется тем, что ученики имеют низкий уровень знаний о принципе определения группы крови. Две важнейшие классификации группы крови человека из 43 имеющихся на данный момент систем - система АВО и резус-система. Система АВО открыта учёным Карлом Ландштейнером в 1900 году, за что он впоследствии получил Нобелевскую премию. Данная система определяет группу крови в зависимости от сочетания антител в плазме крови и антигенов на поверхности эритроцитов. Резус фактор - особый белок крови, это антиген (липопротеин), который находится на поверхности эритроцитов. Он обнаружен в 1940 году К. Ландштейнером и А. Винером. Около 85 % европеоидов, 93 % негроидов, 99% монголоидов имеют резус-фактор и, соответственно, являются резус-положительными. Те, у которых его нет, - резус-отрицательные, при этом женщины в 2 раза чаще, чем мужчины. Таким образом, это две разные системы определения принадлежности крови к той или иной группе и между собой они не связаны. Информация о них локализована в негомологичных хромосомах - ген группы крови по системе АВО расположен в длинном плече 9 хромосомы, ген резус-фактор, а локализован в 1-й хромосоме. Данные признаки наследуются наследуется аутосомно и, следовательно, не связаны с Y-хромосомой (вариант ответа под номером 1). Характер выраженности признака - наследование по полному доминированию.

Для увеличения решаемости данного задания педагогам школ можно предложить следующие варианты работы:

- при изучении темы «Группы крови» в 9 классе обратить внимание обучающихся на то, что систем разделения крови на группы - много, системы АВО и по резус-фактору - это разные системы, между собой не связанные, так как определяются разными белками,

- при изучении основ генетики в 10 классе рассмотреть явление кодоминирования, так как наследование группы крови системы АВО происходит по кодоминантно-рецессивному типу (2 разных доминантных гена и 1 рецессивный). Гены, определяющие образование белка резус-фактора, в этом явлении участия не принимают.

Как показывает таблица 2.14, задания этой линии в целом вызвали затруднения у участников экзамена. Так, в группе не преодолевших минимальный порог задание выполнили на 2 балла только 5% участников, в группе от минимального порога до 60 баллов - 18%, в группе 61-80 баллов - 46%, в группе 81-100 баллов - 79% (при этом еще 21% получили 1 балл, 0 баллов не получил никто), средняя решаемость - 54,8%. Таким образом, данная линия заданий достаточно хорошо показывает уровни подготовки учеников.

Разбор задания №11. Вариант 329. Задание разбираемого варианта имеет чуть более низкую решаемость, чем средняя решаемость данного задания всеми участниками.

11

Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

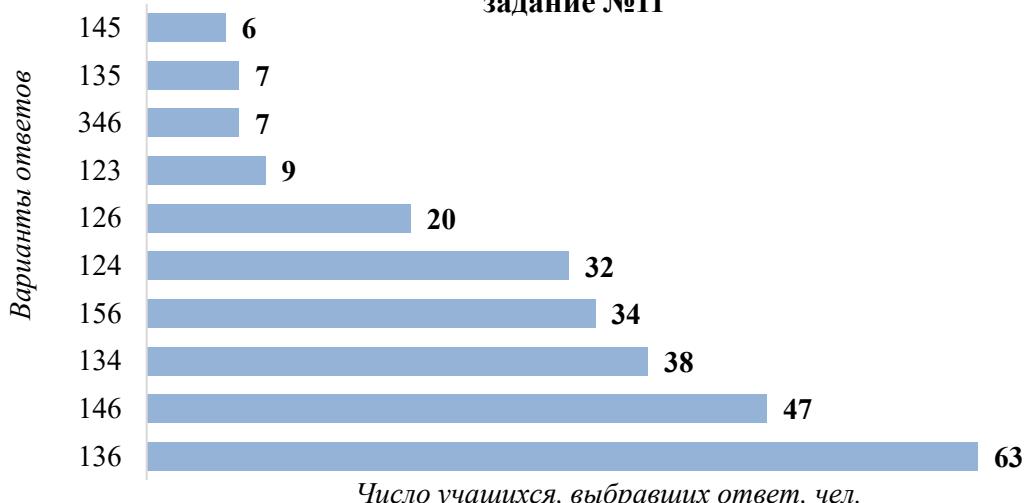
Для мхов и папоротников характерно

- 1) размножение с помощью спор
- 2) наличие подвижных гамет – сперматозоидов
- 3) формирование заростка
- 4) развитие с чередованием поколений
- 5) наличие корней
- 6) преобладание спорофита в жизненном цикле

Ответ:

--	--	--

Диаграмма №15. Распределение учащихся, выполнивших вариант 329 по вариантам выбранных ими ответов на задание №11



Задание №11 базового уровня проверяет уровень знаний на тему: «Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Множественный выбор». Для выполнения этого задания необходимо вспомнить особенности строения и цикла развития двух отделов растений и на основе этого сделать правильный выбор.

Практически все участники экзамена верно выбрали цифру 1 как начало ответа: данные группы растений относятся к высшим споровым растениям, при котором споры папоротников образуются на нижней стороне листьев, а споры мхов – в коробочках на ножках. К сожалению, далее значительная часть участников экзамена выбирает вариант неверного ответа - цифру 3, «формирование заростка», в то время как заросток образуется только у папоротников, у мхов его нет, у этих растений половое поколение (гаметофит) представлено взрослым растением - листостебельным мхом. Такую единственную ошибку допускают 47 человек, или 16,2% от числа участников экзамена, выполнивших данный вариант работы, что дает им возможность получить 1 балл из 2 возможных.

Следующая распространённая ошибка – выбор варианта под номером 6, «преобладание спорофита в жизненном цикле», такую единственную ошибку допускают 67 человек, или 23%. Такое утверждение верно только для папоротников, в задании же необходимо выделить признаки, общие для мхов и папоротников. У мхов преобладающим поколением является гаплоидный гаметофит - многолетнее зелёное растение с листоподобными боковыми выростами и корнеподобными выростами (ризоидами). Он

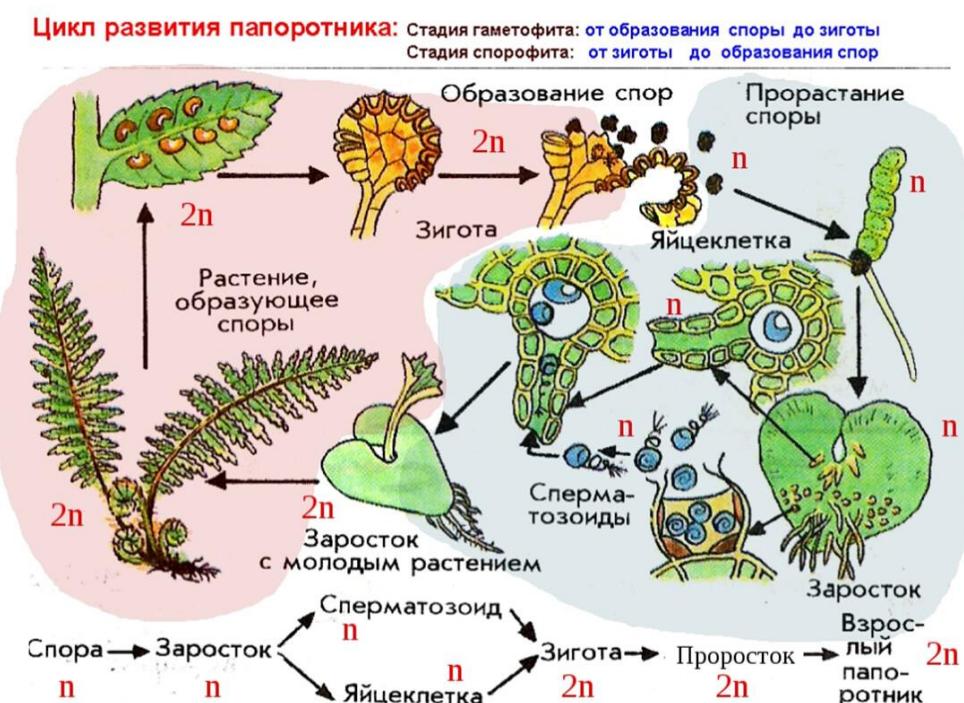
выполняет вегетативные функции: участвует в фотосинтезе, водоснабжении и минеральном питании. Бесполое поколение (диплоидный спорофит) развивается прямо на гаметофите из оплодотворённой яйцеклетки (зиготы). Спорофит короткоживущий и быстро усыхает.

Таким образом, правильный вариант ответа «124» выбрали только 11% участников экзамена. Как показывает таблица 2.14, задания этой линии в целом вызвали затруднения у участников экзамена. Так, в группе не преодолевших минимальный порог задание выполнили на 2 балла только 1% участников, в группе от минимального порога до 60 баллов - 8%, в группе 61-80 баллов - 38%, в группе 81-100 баллов - 82% (при этом еще 17% получили 1 балл), средняя решаемость - 54,8%.

Учитывая обширность направлений заданий линии №11, следует обратить внимание на следующие моменты:

- при изучении основ ботаники, зоологии, микологии, лихенологии в 6-8 классах обращать внимание на сходство и различия в строении и жизнедеятельности представителей разных царств органического мира;

- составлять сравнительные таблицы, активно работать с иллюстрациями (смотри рисунок);



- учитывать, что задание линии 27 тоже может включать в себя вопросы по особенностям циклов развития растений, в том числе споровых, отвести вопросам изучения циклов развития растений дополнительные занятия на консультациях.

Разбор задания №16. Вариант 329. Задание разбираемого варианта имеет более высокую решаемость, чем средняя решаемость данного задания всеми участниками.

16

Установите последовательность процессов иммунного ответа в организме человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) контакт бактерии с мембраной фагоцита
- 2) переваривание бактерии
- 3) попадание бактерии в организм
- 4) слияние лизосом фагоцита с фагосомой
- 5) всасывание фагоцитом продуктов расщепления бактерии
- 6) фагоцитоз

Ответ:

--	--	--	--	--	--

Диаграмма №16. Распределение учащихся, выполнивших вариант 329 по вариантам выбранных ими ответов на задание №16



Задание №16 повышенного уровня сложности проверяет знания по теме: «Организм человека. Установление последовательности». Для выполнения этого задания необходимо вспомнить основные положения теории клеточного иммунитета И.И.Мечникова и на основе данных знаний определить последовательность событий.

Правильный вариант ответа «316425» выбрали и получили 2 балла за задание 58 участников, что составляет 19,9%.

Наиболее распространённая ошибка, которую допустили 8,6% участников экзамена, - переставлены местами этапы 6 и 4, ответ «314625». Таким образом, не все участники экзамена понимают процесс фагоцитоза как процесс, при котором специализированные клетки (фагоциты) захватывают, поглощают и переваривают чужеродные частицы. Возможно, на выполнение задания повлияло и то, что термин «фагосома» (вакуоль, образующаяся в процессе фагоцитоза, внутри которой находятся субстраты, подлежащие перевариванию), в школе в 8 классе, как правило, не изучается.

Как показывает таблица 2.14, в группе не преодолевших минимальный порог участников экзамена задание выполнили на 2 балла 0% участников (на 1 балл, когда на не более чем двух позициях ответа записаны не те символы, которые представлены в эталоне ответа – 5%), в группе от минимального порога до 60 баллов - 4%, в группе 61-80 баллов - 26%, в группе 81-100 баллов - 75%, средняя решаемость заданий этой линии довольно низкая - 21,3%.

Для повышения уровня решаемости заданий данного типа можно предложить следующее:

- на уроках изучения анатомии и физиологии человека в 8 классе обращать внимание на последовательность и взаимосвязь процессов, происходящих в организме: механизм вдоха-выдоха, процессов пищеварения, образования тромбов и так далее;

- при организации подготовительных занятий предусмотреть широкий спектр вопросов по данному разделу биологии, так как вопросам содержательного раздела «Организм человека и его здоровье» посвящены 6 заданий, в том числе - одно задание с развернутым ответом.

Диаграмма №17. Сравнение решаемости заданий КИМов ЕГЭ-2025 по биологии обучающимися образовательных организаций Ханты-Мансийского автономного округа - Югра с двумя предыдущими годами

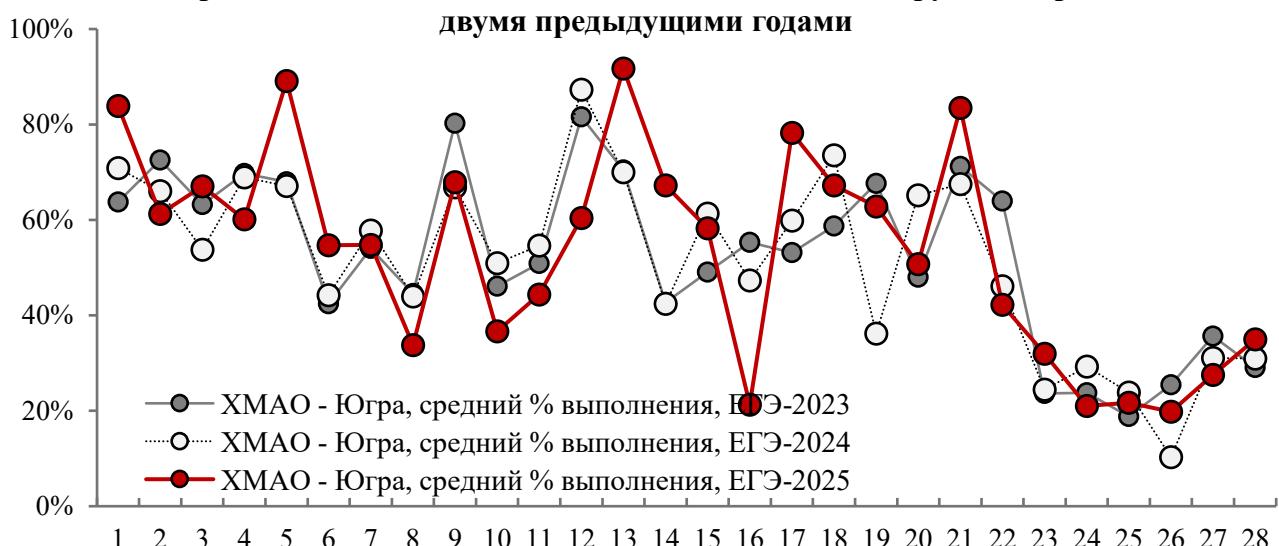


Диаграмма №17 показывает, чем отличается успешность выполнения заданий на ЕГЭ-2025 от решаемости двух предыдущих лет⁶. Отметим, что заметно более высокие показатели решаемости по сравнению с прошлыми годами наблюдаются по линиям №№1, 3, 5, 6, 13, 14, 17, 21, 23, 28. Линии заданий, решаемость которых в 2025 году ниже предыдущих лет: №№2, 4, 8, 10-12, 16, 22, 24, 27. Особенно большая разница в заданиях №№12 и 16 (разбирались выше).

Разбор задания №12. Вариант 329. Задание разбираемого варианта имеет решаемость, не отличающуюся от средней решаемости данного задания всеми участниками.

⁶ Здесь и далее при сравнении решаемости ЕГЭ-2025 года задания прошлых лет переставлены в порядке, соответствующей нумерации заданий КИМа ЕГЭ-2025

12

Установите последовательность систематических групп организмов, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Эукариоты
- 2) Покрытосеменные, или Цветковые
- 3) Клён татарский, или Черноклён
- 4) Двудольные
- 5) Клеточные
- 6) Сапиновые (Кленовые)

Ответ:

--	--	--	--	--

Диаграмма №18. Распределение учащихся, выполнивших вариант 329 по вариантам выбранных ими ответов на задание №12



Задание №12 базового уровня проверяет уровень знаний по теме: «Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. Установление последовательности» и оценивается в 2 балла. Для выполнения этого задания необходимо знать соподчинение таксонов и основные отличия классификации растений от классификации животных. В отличие от подобного задания в ОГЭ по биологии, где также необходимо установить последовательность, в задании ЕГЭ не указан сам таксон - «царство», «род» и так далее. Участникам экзамена первоначально надо вспомнить названия таксонов и соотнести их с названиями, указанными в задании.

Как правило, для выполнения данного задания не является принципиальным, систематика какого именно объекта живой природы представлена в задании. Участнику экзамена достаточно знать соподчинение «империя – домен – царство – тип – класс – отряд – семейство – род – вид» у животных и соподчинение «империя – домен – царство – отдел – класс – порядок – семейство – род – вид» у растений.

В задании введено ограничение – ответ должен начинаться с самого высокого ранга. Он одинаков и у растений, и у животных, ученики должны поставить в начале последовательности цифру 5 – империя «клеточные», который включает в себя Царства Растения, Животные, Грибы, Бактерии. Как показывают данные диаграммы №18, не все справились с данной частью задания, частая ошибка – первым приводится ответ «1», то есть домен эукариоты, который является меньшей систематической единицей, так как не включает в себя царство Бактерий.

Наиболее распространённая ошибка, которую допустили 14,4% участников экзамена, - переставлены местами таксоны 2 (отдел) и 4 (класс), ответ «514263». Данные ученики получили 1 балл.

Стоит отметить, что в средней школе в ходе изучения семейств покрытосеменных растений семейство Сапиновые не упоминается. Таким образом, участникам экзамена важно правильно расставить большие таксоны, вспомнить, что название вида состоит из 2 слов и стоит на последнем месте и сделать вывод, что таксон «Сапиновые (Кленовые)» должен стоять перед названием вида.

Полностью правильно это задание выполнили 50,5% учеников, выполнивших это задание. Среднее выполнение по всем вариантам - 60,4%. В целом задание не является сложным, классификации организмов при изучении биологии уделяется достаточно внимания. При работе с данным материалом учителям следует обратить внимание на разницу в систематике царств органического мира и особенность выполнения задания: начинать последовательность иногда требуется с наименьшего таксона, как в данном случае, а иногда – с наибольшего, соответственно, необходимо внимательно читать условие задания.

Диаграмм №19 позволяет сравнить среднюю решаемость четырёх групп обучающихся с разным уровнем подготовки:

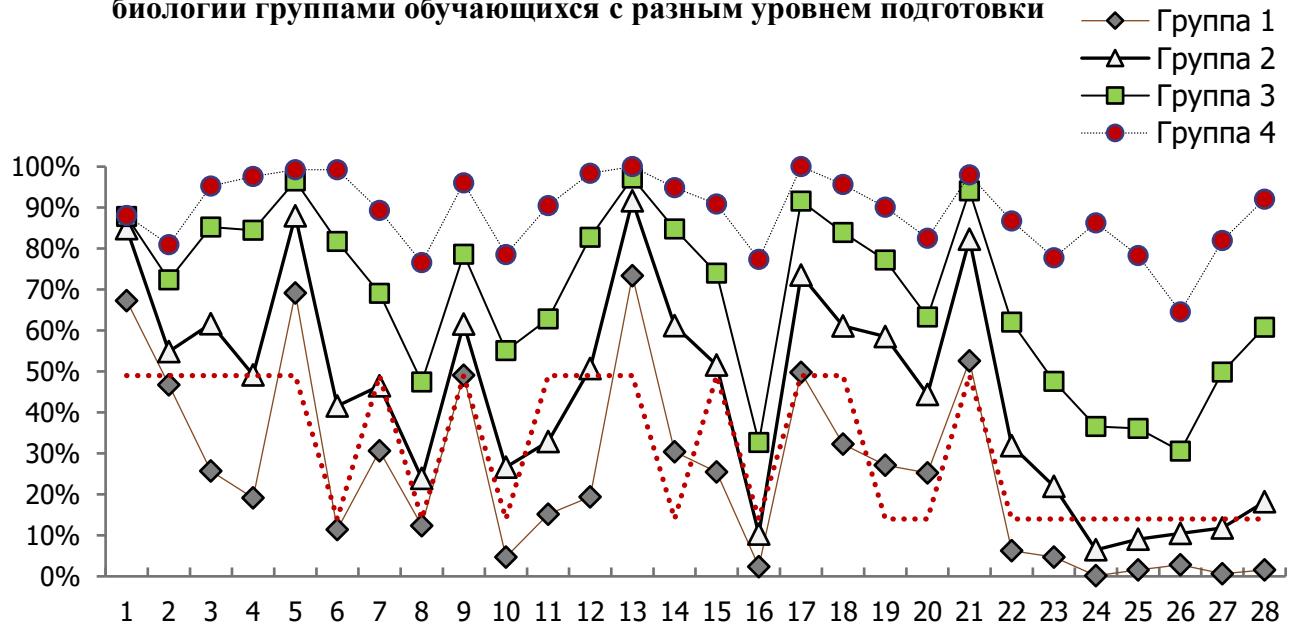
Группа 1 - обучающиеся с минимальным уровнем подготовки, не преодолевшие минимального балла и набравшие тестовые баллы в интервале 0–35;

Группа 2 – обучающиеся с базовой подготовкой и набравшие тестовые баллы в интервале 36–60;

Группа 3 – обучающиеся с повышенным уровнем подготовки, набравшие тестовые баллы в интервале 61–80;

Группа 4 – обучающиеся с высоким уровнем подготовки, набравшие тестовые баллы в интервале 81–100.

Диаграмма №19. Сравнение решаемости заданий КИМов ЕГЭ-2025 по биологии группами обучающихся с разным уровнем подготовки



Сравнение решаемости групп обучающихся с разным уровнем подготовки между собой и с указанным минимумом позволяет сделать следующие заключения:

- Профили решаемости групп обучающихся с разным уровнем подготовки по биологии отличаются достаточно сильно.
- В профилях решаемости по биологии нет заданий, которые бы выполнялись с примерно одинаковой успешностью выпускниками с разным уровнем подготовки. Наиболее близким по решаемости участникам всех четырёх групп является задание №№1, 2, 5, 13, а, напротив, заметную дифференциацию между участниками всех четырёх групп показали задания №№6, 24, 28 и другие.
- Выпускники с высоким уровнем подготовки успешно выполняют практически все задания работы. Затруднения у этой группы вызвали лишь задания №№8, 10, 16 и 26.
- Выпускники с повышенным уровнем подготовки показали успешное выполнение с результатом более 50% по заданиям базового уровня и выше 15% по заданиям высокого и повышенного уровней. Задания №№1, 5, 13 и 21 в успешности выполнения мало отличаются от группы с высоким уровнем подготовки.
- Наиболее массовая группа выпускников с базовым уровнем подготовки освоила выше стандарта большинство проверяемых элементов, кроме №№11, 16, 24-27.
- Группа с недостаточным уровнем подготовки успешно усвоила лишь 8 из 28 проверяемых элементов.

Сравнение решаемости групп обучающихся с разным уровнем подготовки между собой и с выбранной нормой позволяет также выявить задания, оказавшиеся сложными для каждой группы обучающихся. Разберём несколько заданий, на которые имеет смысл обратить внимание при подготовке наименее подготовленных обучающихся. Отработка данных линий может помочь им преодолеть минимальный порог и тем самым снизить число неуспевающих по результатам ЕГЭ. Для определения этих заданий сравним профиль решаемости не преодолевших минимальный порог (группа №1) и профиль решаемости группы №2 с базовым уровнем подготовки (Диаграмма №20). Обратим внимание преимущественно на задания базового уровня, с которыми успешно справились участники с базовым уровнем по сравнению с неуспевающими. Это заданий №12 (разбиралось выше) и 3, 4, 18. Разберём эти задания.

Диаграмма №20. Сравнение решаемости заданий КИМов ЕГЭ-2025 по биологии группой не преодолевших минимальный порог и группы с базовым уровнем



Разбор задания №3. Вариант 329. Задание разбираемого варианта имеет более высокую решаемость, чем средняя решаемость данного задания всеми участниками.

3

В молекуле ДНК эукариотического организма на долю нуклеотидов с гуанином приходится 27 %. Определите долю (%) нуклеотидов с цитозином в молекуле ДНК. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____ %.

Диаграмма №21. Распределение учащихся, выполнивших вариант 329 по вариантам выбранных ими ответов на задание №3



Число учащихся, выбравших ответ, чел.

Задание №3 проверяет уровень знаний по теме: «Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор соматически и половые клетки. Решение биологической задачи» и оценивается в 1 балл. Для выполнения этого задания необходимо:

- вспомнить правило Чаргаффа, которое гласит, что в ДНК любого организма количество адениловых нуклеотидов равно количеству тимидиловых, а количество гуаниловых нуклеотидов равно количеству цитозиловых ($A=T$, $G=C$);

- сделать вывод о том, что если гуанина, а в молекуле ДНК 27%, то и комплементарных ему молекул цитозина тоже должно быть 27%.

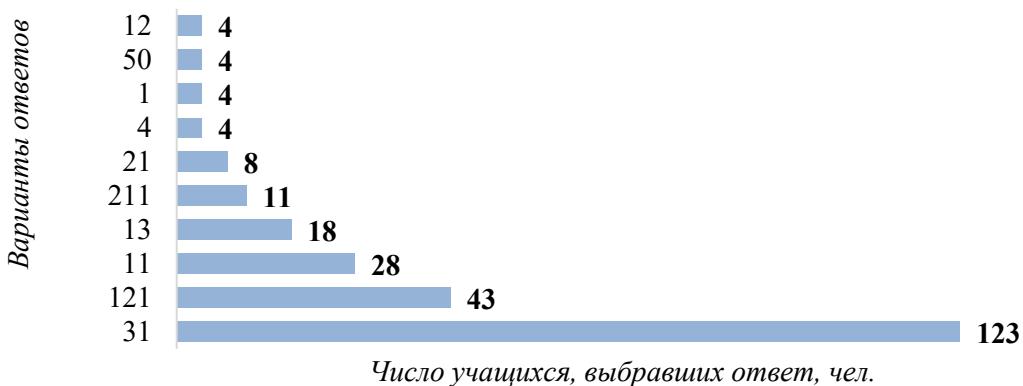
Как показывает диаграмма №21, с данным заданием справились 86,6% участников экзамена, в 2024 году таких обучающихся было 78,8%. В среднем задание этой линии выполнено на 67,1%.

Все задания этой линии подразумевают в ответе запись соответствующего числа: «Сколько половых хромосом содержит соматическая клетка млекопитающего, если в ней содержится 40 хромосом?», «Сколько аутосом содержит соматическая клетка птицы, если её диплоидный набор составляет 64 хромосом?», «Какое число триплетов кодируют 17 аминокислот?» и так далее. Вероятно, что данные варианты заданий несколько сложнее, чем приведенный выше, и средний балл выполнения в целом по всем вариантам оказался ниже.

Таким образом, для предотвращения ошибок данного типа необходимо повторить темы «Химический состав клетки», «Реакции матричного синтеза». Учителям необходимо обратить особое внимание на изучение данной темы, при этом широко использовать возможности визуального представления материала с помощью обучающих видеофильмов.

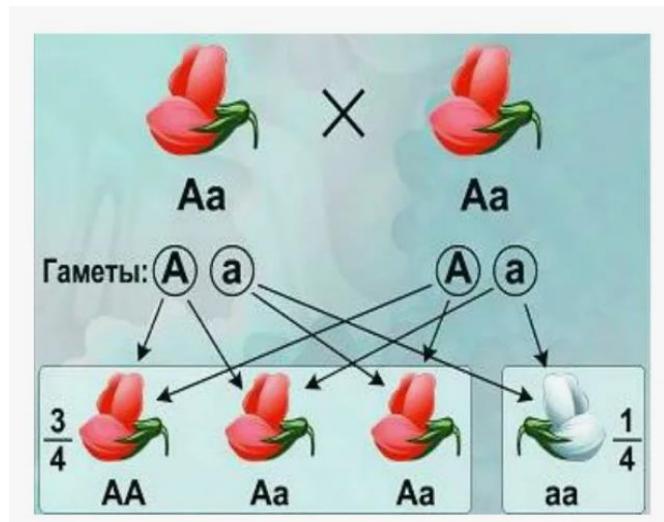
Разбор задания №4. Вариант 329. Задание разбираемого варианта имеет более низкую решаемость, чем средняя решаемость данного задания всеми участниками.

Диаграмма №22. Распределение учащихся, выполнивших вариант 329 по вариантам выбранных ими ответов на задание №4



Задание №4 базового уровня проверяет уровень знаний на тему: «Моногибридное, анализирующее скрещивание. Решение биологической задачи» и оценивается в 1 балл. Для выполнения этого задания необходимо проанализировать условие задачи, вспомнить значение терминов «фенотип», «гетерозиготные растения», «полное доминирование», составить схему решения задачи и на этой основе выписать соотношение фенотипов

Схема решения задачи выглядит следующим образом:



Согласно 2 закону Менделя (закону расщепления), при скрещивании гетерозиготных гибридов первого поколения между собой в потомстве наблюдается расщепление по фенотипу 3:1, по генотипу 1:2:1. Типичная ошибка – участники экзамена невнимательно читают условие задачи и указывают в ответе расщепление не по фенотипу, а по генотипу, это варианты ответов типа 121, 211 и так далее.

Как показывают данные диаграммы №22, с заданием справились 46,7% участников экзамена, выполнивших это задание (учитывая варианты ответов 31 и 13, так как в условии не указан порядок записи чисел). Решаемость этого задания в варианте для сравнения – 53%, средняя решаемость данного задания всеми участниками – 60,1%.

Учитывая, что данный вариант не является сложным и участники экзамена должны иметь более высокую подготовку для решения генетической задачи линии 28, данный процент можно считать недостаточным. Учителям биологии следует первоначально обратить внимание на базовые основы генетики, тщательно их отработать на примере заданий линии 4, и только затем переходить на более сложные варианты задач.

Разбор задания №18. Вариант 329. Задание разбираемого варианта имеет чуть более низкую решаемость, чем средняя решаемость данного задания всеми участниками.

18

Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

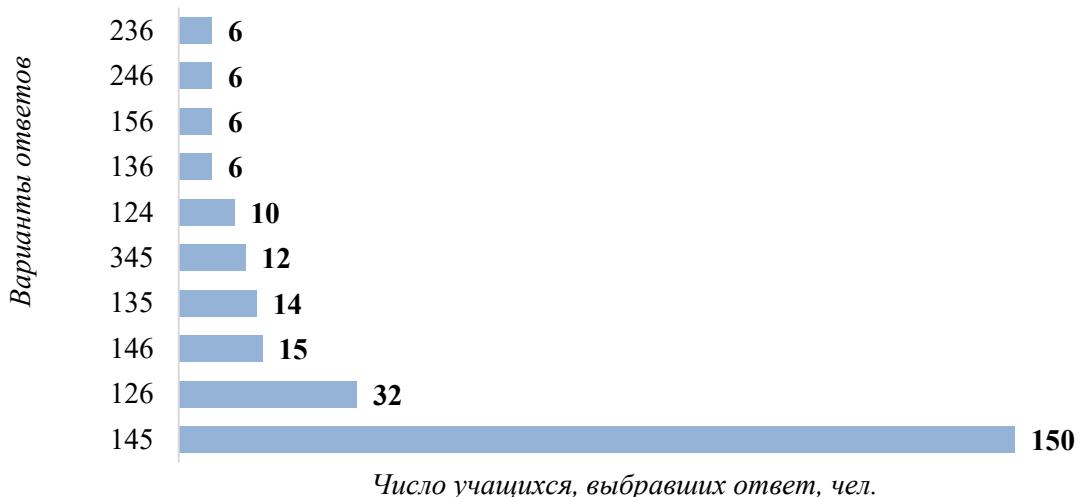
Какие цепи питания из предложенных относят к детритным?

- 1) растительный опад → дождевой червь → полевой воробей → ястреб перепелятник
- 2) пшеница → клоп черепашка → обыкновенный перепел → рыжая лисица
- 3) мелкие водоросли → головастик → личинка стрекозы → жук плавунец
- 4) навоз → жук навозник → ящерица круглоголовка → песчаный варан
- 5) донный ил → сенная палочка → инфузория-туфелька → беззубка
- 6) красный клевер → муха пчеловидка → серая жаба → чёрный коршун

Ответ:

--	--	--

Диаграмма №23. Распределение учащихся, выполнивших вариант 329 по вариантам выбранных ими ответов на задание №18



Задание №18 базового уровня проверяет знания на тему: «Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Множественный выбор» и оценивается в два балла. Для выполнения этого задания необходимо провести сравнительный анализ приведенных цепей питания, выбрать детритные и пастищные цепи.

Прежде всего участники экзамена должны вспомнить, что обозначает термин «детрит». Детрит (от лат. *detritus* - истёртый) - мёртвое органическое вещество, временно исключённое из биологического круговорота элементов питания, совокупность мелких (от нескольких микрометров до нескольких сантиметров) неразложенных частиц растительных и животных организмов или их выделений, взвешенных в воде или осевших на дно водоёма. Таким образом, детритная цепь (цепь разложения) не может начинаться с живых производителей, с них начинается пастищная цепь (или цепь выедания). Правильными ответами являются цепи под номерами 1, 4 и 5. Полностью правильный ответ дали 150 участников экзамена, что составило 51,5%, что можно, на наш взгляд, считать недостаточным, так как получение 2 максимальных баллов возможно при понимании лишь одного биологического термина «детрит» и не требует сложных логических действий.

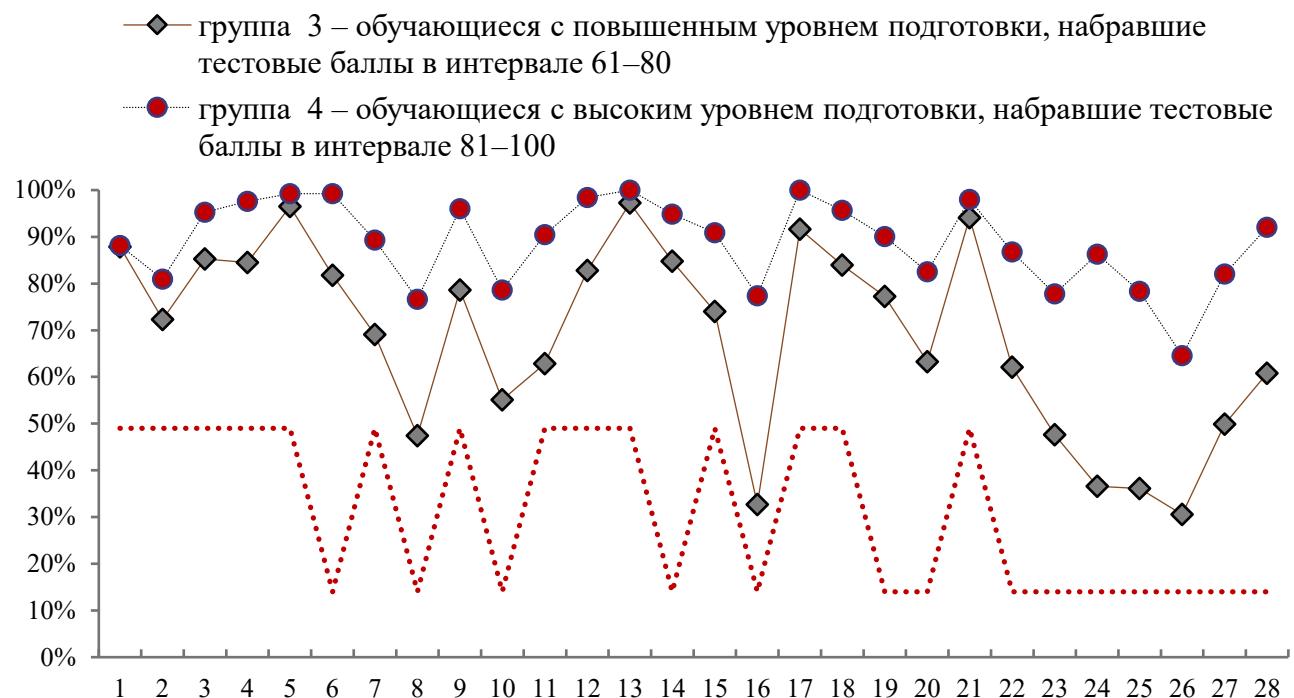
Как показывает таблица 2.14, в группе не преодолевших минимальный порог задание этой линии в целом выполнили на 2 балла только 9% участников, еще 46% получили один балл, допустив одну ошибку, еще 45% получили 0 баллов, в группе 81-100 баллов - 91%, 9%, 0% соответственно. Таким образом, данная линия заданий достаточно хорошо показывает уровни подготовки учеников и их владение биологической терминологией.

Для повышения решаемости заданий данной линии необходимо:

- выделить основные термины, которые рассматриваются при изучении основ экологии: экологические группы организмов (производители, консументы, редуценты), первичные и вторичные сукцессии, естественные и искусственные биоценозы, типы веществ по В.И.Вернадскому (живое, косное, биокосное, биогенное), свойства живого и другие термины,
- предложить будущим участникам экзамена вести словарь терминов,
- регулярно проводить терминологические диктанты.

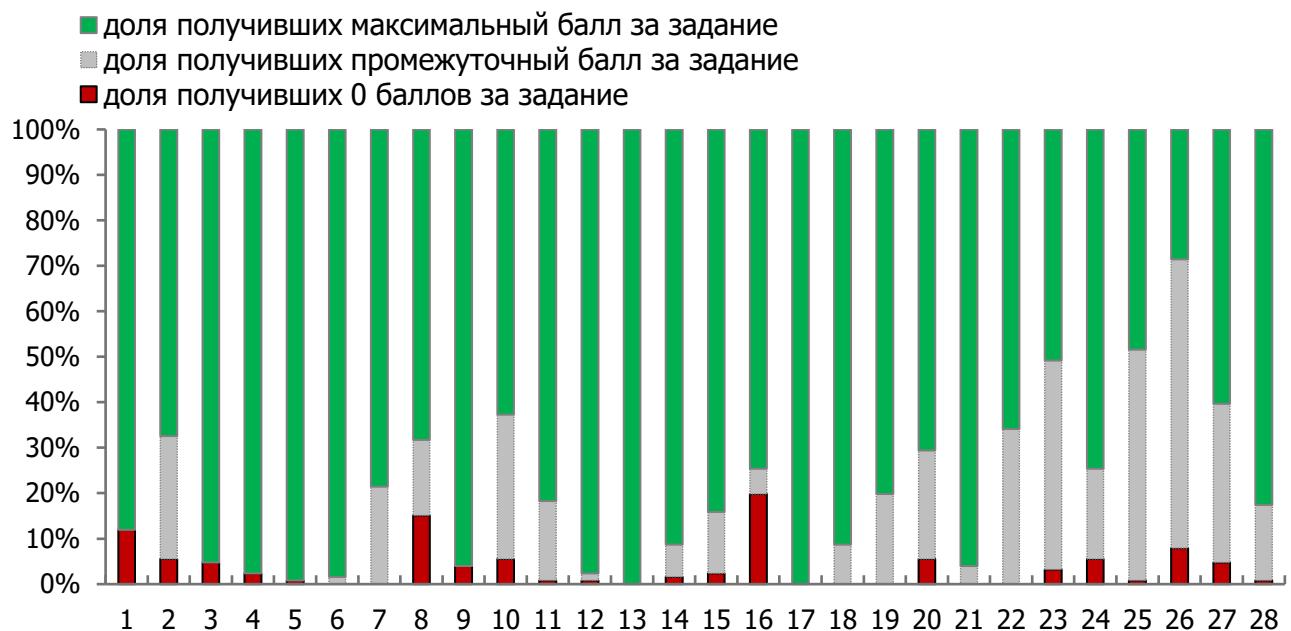
Разберём также несколько заданий повышенного и высокого уровней сложности, которые были наиболее сложными для обучающиеся с высоким уровнем подготовки. Для определения этих заданий сравним профиль решаемости этой группы с профилем решаемости группы обучающиеся с повышенным уровнем подготовки, набравшие и набравшие тестовые баллы в интервале 61–80.

Диаграмма №24. Сравнение решаемости заданий КИМов ЕГЭ-2025 по биологии группы с высоким уровнем подготовки (81-100) и группы с повышенным уровнем подготовки (61-80)



Для группы обучающихся с высоким уровнем подготовки (от 81 до 100 баллов) наглядным является диаграмма №25, построенная на основе данных таблицы 2-14 (Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки). Здесь важно проанализировать задания, в которых происходит потеря баллов участниками данной группы.

Диаграмма №25. Сравнение решаемости заданий КИМов ЕГЭ-2025 по биологии для группы обучающихся с высоким уровнем подготовки



Показательно, что в заданиях №№1, 8, 16 более 10% участников данной группы получили 0 баллов (полностью не справились). Недостаточно высокой долей получивших максимальный балл за задание являются линии №№ 2, 8, 10, 16, 20, 22-27.

Разбор задания №2. Вариант 329. Задание разбираемого варианта имеет более высокую решаемость, чем средняя решаемость данного задания всеми участниками.

2

Экспериментатор исследовал интенсивность работы сердца у млекопитающего после нервного и гуморального воздействий на его работу. Как изменится интенсивность работы сердца при раздражении центра парасимпатического отдела нервной системы и введении гормона адреналина?

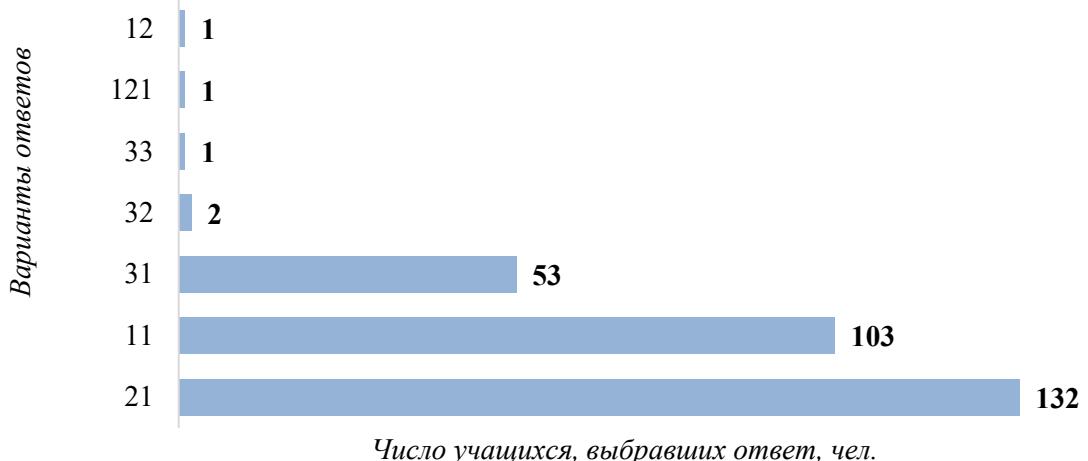
Для каждого воздействия определите соответствующий характер изменения интенсивности работы сердца:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Интенсивность работы сердца при раздражении центра парасимпатического отдела	Интенсивность работы сердца при введении гормона адреналина

Диаграмма №26. Распределение учащихся, выполнивших вариант 329 по вариантам выбранных ими ответов на задание №2



Задание №2 базового уровня проверяет знания на тему: «Прогнозирование результатов биологического эксперимента. Множественный выбор» и оценивается в 2 балла. Для выполнения этого задания необходимо вспомнить особенности нервно-гуморальной регуляции деятельности систем органов, антагонистичность действия двух отделов вегетативной нервной системы и функции гормонов.

Вегетативная нервная система, состоящая из двух отделов – симпатического и парасимпатического, отвечает за регуляцию непроизвольных функций организма, таких как сердцебиение, дыхание и пищеварение. В частности, она регулирует сердечный ритм, контролирует частоту и силу сердечных сокращений в зависимости от потребностей организма, контролирует сужение и расширение кровеносных сосудов, что важно для поддержания артериального давления. При этом действие двух отделов этой системы противоположно: если симпатическая система данные процессы ускоряет, то парасимпатическая – тормозит, возвращая в норму работу органов. Таким образом, на первое место в записи ответа необходимо поставить вариант под номером 2 – «уменьшится». К сожалению, мы видим, что значительная часть участников экзамена (103 ученика, или 35,4%) на первое место ставит цифру 1 – «увеличится», таким образом показывая недостаточный уровень знаний по данному вопросу

При поиске ответа на второй вопрос надо учесть, что роль адреналина в регуляции деятельности органов сродни воздействию симпатического отдела вегетативной нервной системы, то есть он ускоряет, стимулирует работу органов. Таким образом, ответ на вторую часть задания – выбор цифры 1, «увеличится».

Полностью правильно выполнили задание 132 участника экзамена, что составляет 45,4%. В среднем по округу решаемость этой линии заданий составляет 61,3%. Обращает на себя внимание тот факт, что в группе участников экзамена, получивших 81-100 баллов, только 67% выполнили это задание полностью, и 27% получили 1 балл, допустив одну ошибку. К сожалению, 6% обучающихся высокого уровня подготовки не смогло справиться с заданием и получили 0 баллов за задание базового уровня.

Надо отметить широту тем заданий данной линии, например:

– Исследователь выделил фермент пероксидазу из клеток сои и определил ее активность. Затем в первую пробирку с пероксидазой он внес раствор соляной кислоты, а во вторую – хлорида ртути (II). Как изменится активность фермента в обеих пробирках?

– Исследователь разрезал пополам корнеплод моркови. Затем одну половину корнеплода поместил в гипертонический раствор, а другую — в гипотонический и подождал 30 минут. Как изменилось тургорное давление в клетках моркови, помещенных в данные растворы?

– Учёные-агрономы внесли в почву опытной делянки препарат, содержащий птичий помёт. Как изменится концентрация азотсодержащих веществ в почве и урожайность огурцов, возделываемых на опытной делянке?

Учитывая данный факт, учителям биологии необходимо обратить внимание на развитие умения учеников строить причинно-следственные прямые и обратные связи между биологическими явлениями, соподчиненность и созависимость процессов.

Разбор задания №8. Вариант 329. Задание разбираемого варианта имеет решаемость, не отличающуюся от средней решаемости данного задания всеми участниками.

8

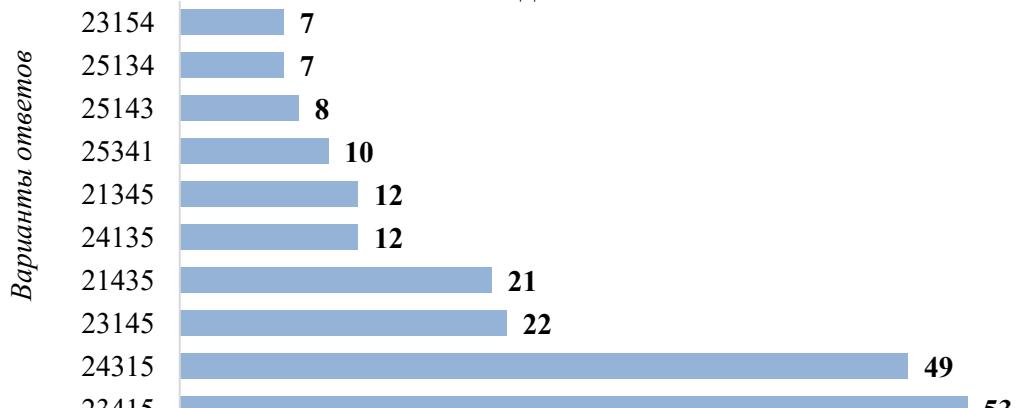
Установите последовательность процессов жизнедеятельности РНК-содержащего вируса. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) синтез вирусной иРНК
- 2) проникновение вирусных частиц в клетку
- 3) синтез двойной цепи ДНК
- 4) обратная транскрипция
- 5) биосинтез белка вируса

Ответ:

--	--	--	--	--

Диаграмма №27. Распределение учащихся, выполнивших вариант 329 по вариантам выбранных ими ответов на задание №8



Число учащихся, выбравших ответ, чел.

Задание №8 повышенного уровня проверяет уровень владения темой: «Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология.

Установление последовательности» и оценивается в 2 балла, при этом выставляется 1 балл, если на не более чем двух позициях ответа записаны не те символы, которые представлены в эталоне ответа. Для выполнения этого задания необходимо вспомнить особенности строения вирусов как неклеточной формы жизни, жизненного цикла вирусов как obligatных паразитов и на этой основе выстроить логическую цепь.

Рассмотрим последовательность этапов жизненного цикла РНК-содержащего вируса (например, ВИЧ):

- проникновение вирусных частиц, а точнее - вирусной РНК, в клетку (в случае в ВИЧ – в клетку лимфоцита);
- начало репликации вируса: сначала происходит обратная транскрипция – по матрице РНК происходит синтез ДНК;
- вирусная ДНК встраивается в ДНК клетки;
- происходит транскрипция – построение вирусной иРНК;
- по данной иРНК на рибосомах клетки происходит трансляция – сборка белков вируса;
- из образовавшихся белков происходит сборка вирусных частиц.

Таким образом, правильным ответом будет следующая последовательность – 24315. Такой вариант выбрали 49 участников, что составило 16,8%. Основная ошибка - переставлены местами этапы 4 и 3, такую ошибку допустили 53 ученика, или 18,2%.

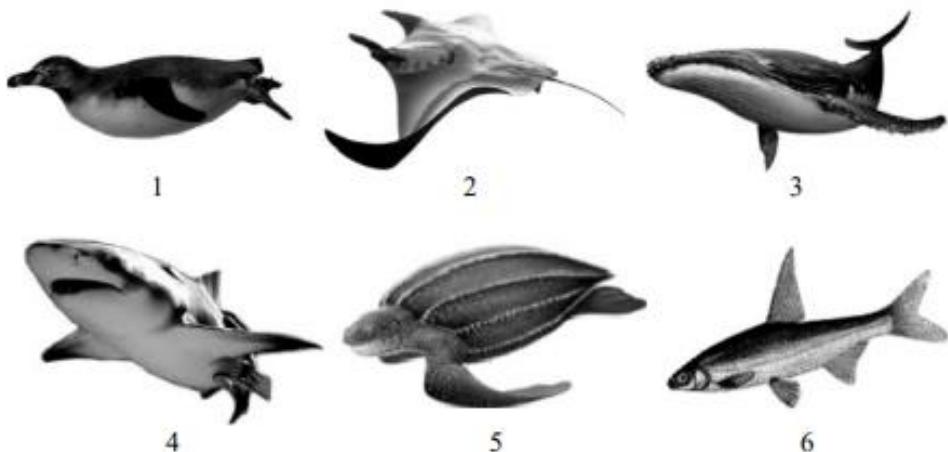
Средняя решаемость заданий данной линии невысока – 33,7%, что говорит как о достаточно сложных заданиях этой линии, так и недостаточно высоком уровне теоретической подготовке учеников: только 68% участников экзамена, получившие от 81 до 100 баллов, выполнили это задание без ошибок, 17% получили 1 балл, а 15% получили ноль баллов.

Таким образом, задания на установление последовательности происходящих явлений является достаточно сложным для выполнения. Повысить уровень решаемости заданий данного типа могут следующие виды деятельности:

- работа с текстом учебника по выделению основных этапов происходящих процессов, например, биосинтеза белков, процесса фотосинтеза, процессов энергетического обмена и так далее,
- работа с иллюстративным материалом, последовательно показывающим изменения, например, процесса митоза, этапов эмбрионального развития хордовых, метаморфоза головастика и других процессов.

Разбор задания №10. Вариант 329. Задание разбираемого варианта имеет более низкую решаемость, чем средняя решаемость данного задания всеми участниками.

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9 и 10.



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

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- A) имеет скелет, полностью образованный хрящевой тканью
- Б) выкармливает детёныш молоком
- В) кора переднего мозга без извилин
- Г) получение зародышем питания через пуповину
- Д) значительную часть жизни проводит на суше
- Е) в позвоночнике два отдела: туловищный и хвостовой

ЖИВОТНЫЕ

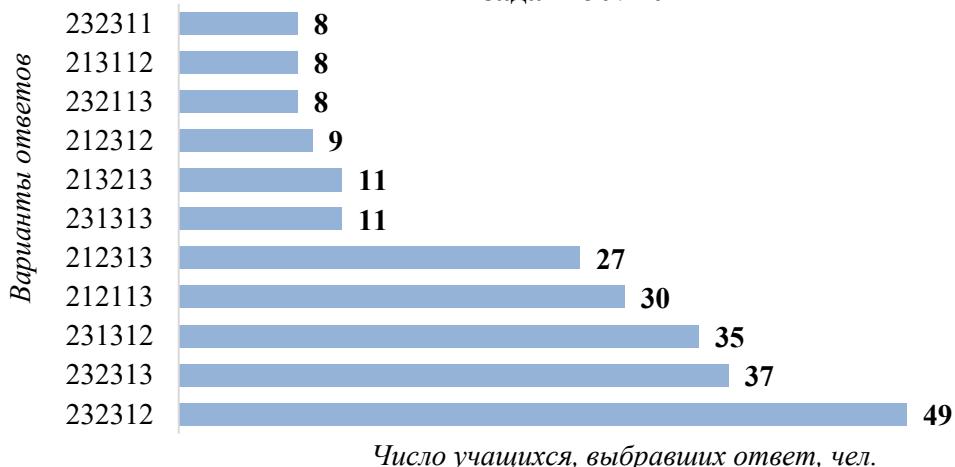
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г	Д	Е

Диаграмма №28. Распределение учащихся, выполнивших вариант 329 по вариантам выбранных ими ответов на задание №10



Задание №10 повышенного уровня сложности проверяет знания на тему: «Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Задание направлено на выявление и характеристику существенных признаков биологических объектов разных классов типа Хордовые: 1 –класс Птицы, 2 – класс Хрящевые рыбы, 3 – класс Млекопитающие. Данные вопросы рассматриваются в ходе изучения зоологии в 8 классе, соответственно, требуют дополнительного повторения при подготовке к ЕГЭ.

Как мы видим, во всех приведенных вариантах ответов правильно выбран объект с характеристикой «имеет скелет, полностью образованный хрящевой тканью» - цифра 2. Выбор данного варианта ответа подсказывает формулировка данного пункта и хорошо «читаемый» рисунок, изображающий ската.

Представители класса Млекопитающие получили свое название из-за своей способности выкармливать детенышей молоком, им же характерно получение зародышем питания через пуповину. Эти факты широко известны и в основном не вызвали трудностей в определении.

К сожалению, часть учеников допустили ошибку и отнесли отсутствие извилин на коре переднего мозга рыбам, а не птицам, выбрав цифру 2 вместо 1. Дело в том, что у рыб кора переднего мозга вообще отсутствует, вместо неё поверхность мозга покрыта эпителием. Значит, сравнивать развитие переднего мозга нужно только у птиц и млекопитающих, а у птиц кора переднего мозга извилин не имеет. Данный момент значительно повлиял на решаемость задания.

Все ученики правильно отнесли признак «значительную часть жизни проводят на суше» к птицам (цифра 1): пингвин, изображенный на рисунке, ныряет в воду только для ловли добычи.

Частая ошибка – отнесение признака «в позвоночнике два отдела: туловищный и хвостовой» к млекопитающим (цифра 3), а не к рыбам (цифра 2). Такую ошибку допустили 37 участников экзамена, выполнивших это задание, что составляет 12,7%.

Полностью правильно выполнили задание 35 учеников (12%). Это низкий показатель, так как в задании приводятся довольно простые характеристики классов. Средняя решаемость всех заданий этой линии - 36,7%, причем только 1% участников, не преодолевших минимальный порог, получили 2 балла за это задание

Таким образом, при изучении систематики животных необходимо обращать внимание не только на изучение строения и функционирования систем органов, но и на их сравнительную характеристику, а также использовать черно-белые, а не цветные, изображения биологических объектов, органов, систем органов, например:

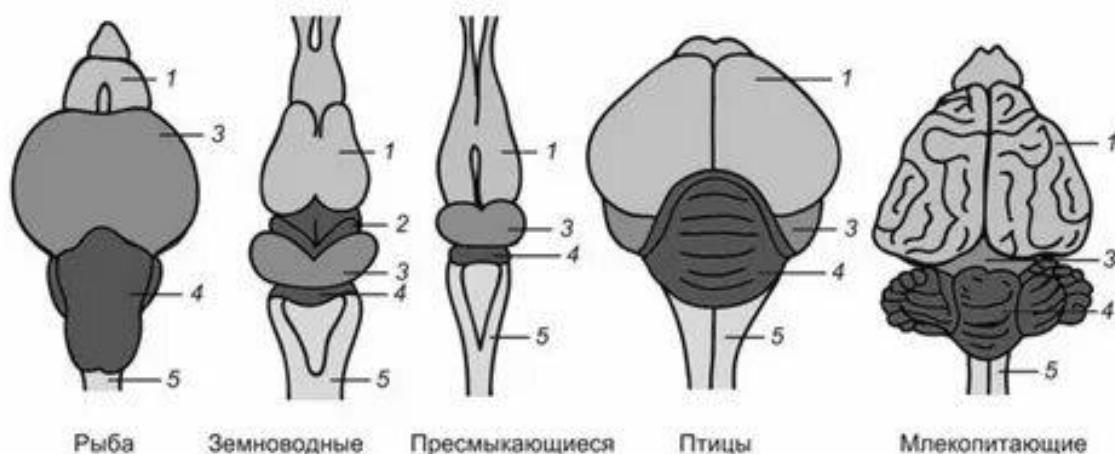
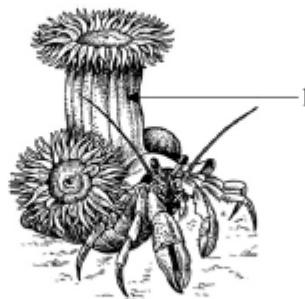


Рис. 2.23. Строение головного мозга различных позвоночных: 1 — передний мозг; 2 — промежуточный мозг; 3 — средний мозг; 4 — мозжечок; 5 — продолговатый мозг

Разбор задания №20. Вариант 329. Задание разбираемого варианта имеет более низкую решаемость, чем средняя решаемость данного задания всеми участниками.

20

Рассмотрите рисунок «Тип биотического взаимодействия». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Тип биотического взаимодействия	Тип питания организма, обозначенного цифрой 1	Среда обитания
(A)	(Б)	(В)

Список элементов:

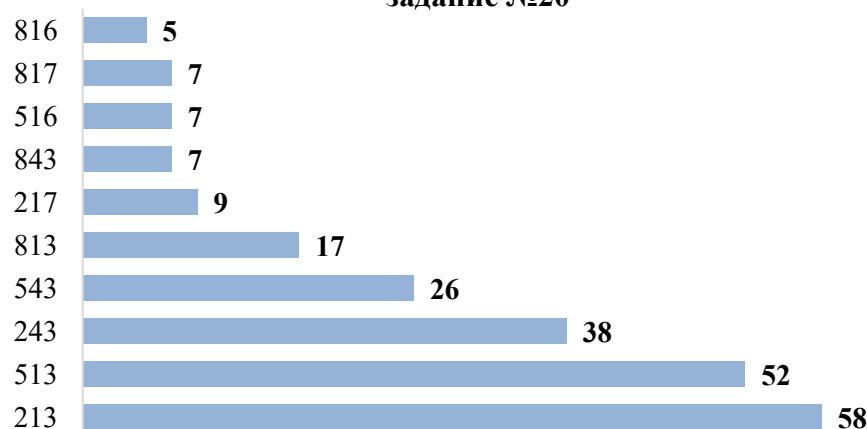
- 1) сапроф
- 2) кооперация
- 3) водная
- 4) хищник
- 5) комменсализм
- 6) почвенная
- 7) организменная
- 8) паразитизм

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	B	V

Диаграмма №29. Распределение учащихся, выполнивших вариант 329 по вариантам выбранных ими ответов на задание №20

Варианты ответов



Число учащихся, выбравших ответ, чел.

Задание №20 повышенного уровня проверяет уровень знаний по теме: «Общебиологические закономерности. Работа с таблицей». Для выполнения этого задания необходимо вспомнить типы биотических отношений и название приведенных на иллюстрации организмов.

Прежде всего участникам экзамена необходимо определить, кто изображен на рисунке: рак-отшельник, тип Членистоногие, класс Ракообразные, и актиния (морской анемон), тип Кишечнополостные, класс Коралловые полипы, одиночная форма. Одинокий рак-отшельник *Pagurus arrosor*, найдя актинию, начинает ее поглаживать. В ответ на это актиния не жалит рака, а открепляется от камня (субстрата) и переселяется к раку на его раковину. Такой механизм выработался эволюционно за тысячи лет. Самый простой союз с раком вида *Eupagurus excavatus* - он находит пустую раковину, на которой уже сидит актиния, и заселяет ее.

Далее определяется тип биотических отношений между ними. Участник экзамена должен сделать выбор между тремя имеющимися вариантами: кооперация, комменсализм и паразитизм. Для этого необходимо знать значение данных терминов и особенности взаимоотношений данных представителей животного мира.

Рак отшельник поедает мелких животных, парализованных стрекательными клетками актинии. В то же время актиния находится постоянно в движении, благодаря чему ей значительно чаще встречается добыча. Актиния благодаря наличию стрекательных клеток также выполняет по отношению к раку защитную функцию. Кроме того, рак-отшельник получает маскировку, что также увеличивает его шансы на выживание. Таким образом, данный пример является собой пример кооперации (мутуализма), формы взаимоотношений организмов, при которой оба партнёра извлекают пользу, но их связь необязательна, они могут существовать и без друг друга, в отличие от классического симбиоза, например, у лишайников. Правильный ответ – выбор цифры 2.

При комменсализме один из партнёров (комменсал) получает выгоду, не причиняя вреда другому (хозяину). При этом популяция комменсалов извлекает пользу от взаимоотношения, а популяция хозяев не получает ни пользы, ни вреда. Термин «комменсализм» введен в 1876 году бельгийским натуралистом Пьером-Жозефом ван Бенеденом, который выделил комменсализм как промежуточную форму между нейтрализмом (отсутствие взаимного влияния) и мутуализмом (взаимовыгодные отношения). В отношениях актиния-рак-отшельник получают пользу оба, соответственно, ответ под номером 5 неверен. Также ошибочным является вариант под номером 8, «паразитизм», так как при паразитизме только один организм получает пользу, а другой – вред.

Стоит отметить, что при ответе на вторую часть задания участники экзамена выбирают не тип питания (авто- или гетеротрофность), а лишь его особенности. Сапротрофы (от греч. *sapros* - «гнилой» и *trophe* - «пища») - организмы, которые получают питательные вещества, разлагая мёртвые и органические вещества, такие как растительные и животные остатки. В данном вопросе участники закономерно испытывали сложности с выбором варианта ответа.

Актиния – хищник, это следует из особенностей питания актиний: у хищных видов основную роль в питании играют хватательные движения щупалец, снабжённых стрекательными клетками, а у мирных видов — ресниччатые клетки, которые перегоняют пищевые частицы к ротовому диску или вершине щупальца. Морские раки-отшельники -

хищники и падальщики. Они питаются кольчатыми червями, моллюсками, иглокожими, другими ракообразными, останками погибшей рыбы, то есть сочетают в себе признаки как хищников, так и сапротрофов. Вариант ответа «243» выбрали 38 обучающихся, что составляет 13%, вариант «213» - 58 человек, или 19,9%. В среднем решаемость заданий данной линии равно 50,8% процентов.

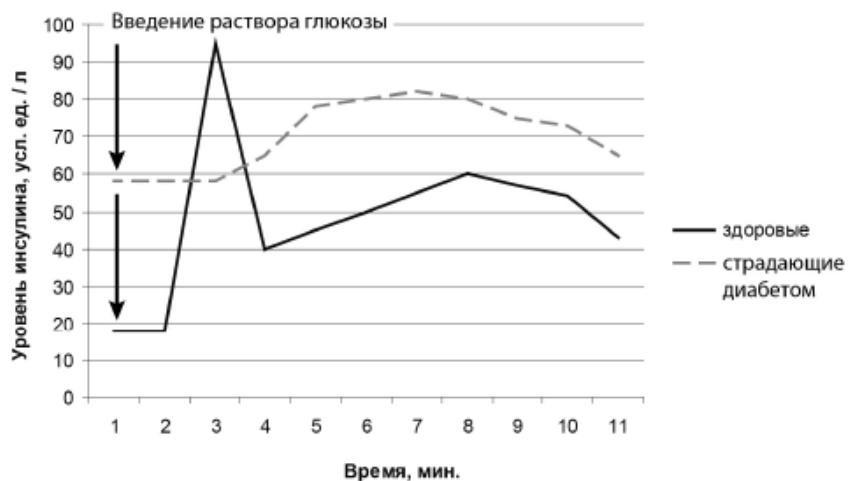
Определение среды жизни не вызвало сложностей у тех участников экзамена, которые правильно определили названия организмов, приведенных на иллюстрации, и тип их биотических отношений.

Изучение основ экологии является важным аспектом при подготовке к экзамену. Многофакторность, сложность взаимоотношений организмов в природе создает определенные сложности в выполнении заданий по этой тематике.

Разбор задания №23. Вариант 329. Задание разбираемого варианта имеет решаемость, не отличающуюся от средней решаемости данного задания всеми участниками.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Сахарный диабет может быть обусловлен несколькими причинами. Диабет 1-го типа (инсулинов зависимый) связан с аутоиммунным разрушением клеток, вырабатывающих инсулин. Причиной диабета 2-го типа (инсулинонезависимого) является потеря способности клеток организма отвечать на вырабатываемый инсулин и транспортировать глюкозу внутрь клеток. Экспериментатор изучал особенности обмена веществ у здоровых и больных сахарным диабетом крыс. Для этого он однократно вводил животным глюкозу и измерял уровень инсулина в крови. Результаты приведены на графике.



23

В чём, по данным эксперимента, заключается отличие больных животных от здоровых до введения глюкозы? Модель какого типа сахарного диабета использована в данном эксперименте? Ответ поясните. Где располагаются и как называются клетки, вырабатывающие инсулин? Как отделы вегетативной нервной системы обеспечивают регуляцию инсулина?

Задание №23 высокого уровня сложности проверяет уровень знаний на тему: «Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы)» и оценивается в 3 балла.

Для выполнения первой части задания прежде всего необходимо внимательно рассмотреть график. Как мы видим, ответ на первую часть задания достаточно прост: до введения глюкозы уровень инсулина повышен у животных с сахарным диабетом и равен примерно 58 условных единиц на литр, в то время как у здоровых этот показатель составляет только 18 единиц. Определить модель типа сахарного диабета позволяет тот факт, что после введения глюкозы уровень инсулина у больных животных резко поднимается, это характеризует сахарный диабет именно 2 типа, а при сахарном диабете 1 типа инсулин вообще не вырабатывается.

Далее следует показать уровень знаний непосредственно по анатомии и физиологии человека: клетки, вырабатывающие инсулин, располагаются в поджелудочной железе в островках Лангерганса и называются бета-клетками. Как правило, участники экзамена называли название самой железы, но не название типа клеток.

Часть учеников не смогла указать роль отделов вегетативной нервной системы в регуляции выработки инсулина, при которой симпатическая подавляет синтез инсулина, парасимпатическая – активирует. При ответе на данный вопрос было необходимо помнить, что процесс пищеварения – единственный процесс, который симпатическая система затормаживает, все остальные она ускоряет.

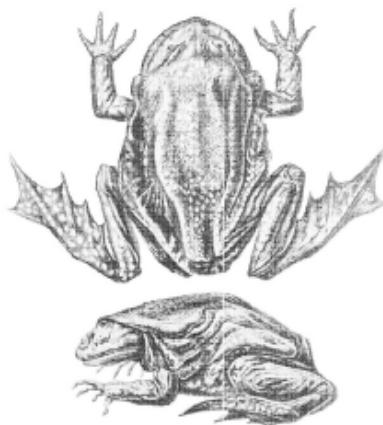
Статистические данные показывают, что 0 баллов за это задание 329 варианта получили 123 участника экзамена (42,3%), 1 балл – 78 (26,8%), 2 балла – 79 (27,1%), 3 балла – только 11 участников (3,8). Средняя решаемость заданий данной линии в целом – 32%.

Для повышения решаемости заданий данной линии необходимо формировать умение учеников распознавать информацию, представленную в виде графиков. Так как заданий такого типа в учебнике приводится недостаточно, то нужно использовать задания открытого банка ФИПИ и других информационных источников.

Разбор задания №25. Вариант 329. Задание разбираемого варианта имеет решаемость, не отличающуюся от средней решаемости данного задания всеми участниками.

25

Титикакский свистун (*Telmatobius culeus*) – это амфибия, населяющая высокогорное холодное озеро Титикака в Южной Америке (3800 метров над уровнем моря). У свистуна на коже имеются многочисленные складки с развитой капиллярной сетью сосудов. Как связано наличие складок со средой обитания амфибии? Примерно через каждые 30 минут свистун расправляет конечности и активно двигает телом в воде. В чём причина такого поведения? В результате периодического загрязнения озера органикой в нём иногда наблюдается резкое увеличение количества одноклеточных водорослей. Почему во время таких вспышек ночью множество свистунов может погибнуть?



Задание №25 высокого уровня сложности проверяет знания на тему: «Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов» и оценивается 3 баллами.

Для выполнения этого задания прежде всего необходимо проанализировать содержание задания. В первом предложении есть части, которые должны дать направление правильного ответа. Прежде всего, это слово «амфибия». Амфибии, или земноводные, отличаются от остальных хордовых тем, что у них есть две возможности получить кислород – с помощью простых мешкообразных легких и через кожу. Далее анализируется описание ареала обитания: «высокогорное холодное озеро», значит, кислорода в воздухе недостаточно, но его много в воде, так как в холодной воде он лучше растворяется. Соответственно, дыхание в основном будет осуществляться кожей, а не легкими. Участники экзамена, которые привели эти рассуждения в ответе (пусть и в более краткой форме), получили 1 балл.

Далее необходимо пояснить наличие на коже многочисленных складок кожи с развитой сетью капиллярных сосудов. Это логически вытекает из особенностей среды обитания, указанных выше: раз газообмен идет только через кожу, то количество капилляров в коже должно значительно увеличиться, чтобы компенсировать отсутствие дыхания легкими. И, действительно, лёгкие титикакского свистуна сильно редуцированы – в три раза меньше, чем у других лягушек такого размера. Они имеют вид тонкостенных мешков со слабоячеистой внутренней поверхностью (за счёт небольших выростов стенок органа).

Активное движение конечностями позволяют обогащенной кислородом воде омыть кожу и согреться.

Значительная часть участников неверно поняла смысл последней части задачи и не связала его с процессом фотосинтеза, хотя в вопросе есть направление для правильного

ответа: «ночью». Ночью большое количество водорослей не выделяют кислород, а, наоборот, поглощают, что снижает общее его количество и уменьшение концентрации кислорода в воде может привести к нарушению дыхания свистунов.

Три балла именно за это задание получили 19 участников экзамена, что составляет 6,5%. Это несколько больше, чем количество обучающихся, получивших максимальное количество баллов за выполнение задания этой линии про боталов проток между артериями – 13 человек, или 4,4%. В среднем по округу в группе не преодолевших минимальный порог задание выполнили на 3 балла 0% участников, в группе от минимального порога до 60 баллов - 0%, в группе 61-80 баллов - 5%, в группе 81-100 баллов - 48%. Таким образом, данная линия заданий достаточно хорошо показывает уровни подготовки учеников, является сложной и требует как знаний непосредственно по биологии, так и физике, географии, химии, умения думать, анализировать, делать выводы.

3. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ ЕГЭ по учебному предмету «Биология».

Включённые в КИМ ЕГЭ задания выявляют достижение метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования. При выполнении заданий, помимо предметных знаний, умений, навыков и способов познавательной деятельности, востребованы также универсальные учебные познавательные, коммуникативные и регулятивные (самоорганизация и самоконтроль) действия.

Включённые в КИМ ЕГЭ задания выявляют достижение метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования. При выполнении заданий, помимо предметных знаний, умений, навыков и способов познавательной деятельности, востребованы также универсальные учебные познавательные, коммуникативные и регулятивные (самоорганизация и самоконтроль) действия. Среди заданий ЕГЭ по предмету разных уровней сложности были выделены некоторые, которые так или иначе связаны с метапредметными результатами. Они приведены в таблице ниже. Данная таблица составлена на основе соотнесения кодов проверяемых требований, указанных к каждому заданию работы в спецификации с перечнем метапредметных результатов (Кодификатор, таблица 1), соответствующих каждому из предъявляемых требований (см. Кодификатор, таблица 2, столбец 4).

Распределение заданий КИМ по биологии по блокам метапредметных результатов в рамках ФГОС

Таблица

1 Познавательные УУД	
<i>1.1 Базовые логические действия.</i>	3, 4, 22, 23, 27, 28,
1.1.1. Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения.	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26
1.1.2. Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях.	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26

1.1.3. Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения.	
1.1.4 Вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности	
1.1.5 Развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.	17, 24
<i>1.2 Базовые исследовательские действия.</i>	3, 4, 22, 23, 27, 28,
1.2.1 Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем.	
1.2.2 Овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов.	1, 8, 12, 16, 25, 26
1.2.3 Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами.	1, 8, 12, 16, 17, 24, 25, 26
1.2.4 Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения.	
1.2.5 Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях.	
1.2.6 Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду.	
1.2.7. Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов.	
<i>1.3 Работа с информацией</i>	21, 22, 23
1.3.1 Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 18, 20, 24, 25, 26
1.3.2 Создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации	
1.3.3. Оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам	1, 5, 7, 8, 9, 13, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 24, 25, 26
1.3.4 Использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.	
1.3.5 Владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.	
2 Коммуникативные УУД	
<i>2.1 Общение</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

2.1.1 Осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; владеть различными способами общения и взаимодействия.	
2.1.2 Развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.	
2.1.3 Аргументированно вести диалог	
3 Регулятивные УУД	
3.1 Самоорганизация	3, 4, 2, 6, 10, 14, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 27, 28,
3.1.1 Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; давать оценку новым ситуациям.	1, 8, 12, 16, 25, 26
3.1.2 Самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний.	
3.2 Самоконтроль	3, 4, 22, 23, 27, 28
3.2.1 Давать оценку новым ситуациям, вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям.	
3.2.2 Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.	
3.3 Эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей.	

Успешность выполнения метапредметных результатов в динамике за два года отражена на диаграмме №30.

Диаграмма №30. Сравнение результатов участников ЕГЭ по блокам метапредметных результатов.



Разберём несколько заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять слабая сформированность метапредметных умений. Обратим внимание умение обобщать и применять знания по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации, которое проверяется заданием №26 высокого уровня сложности и на умение решать задачи по генетике на применение знаний в новой ситуации, которое проверяется заданием №28 высокого уровня сложности.

Разбор задания №26. Вариант 329.

26

Ещё со времён Дарвина было известно, что для получения нового сорта или новой породы необходимо использовать дикого предка (дикий тип) организма. Если же вместо него использовать другие сорта (породы) или линии, в которых множество раз происходил инбридинг (близкородственное скрещивание), то желаемого эффекта селекционер не достигнет.

Как можно объяснить данный факт? Почему, если в течение нескольких поколений скрещивать такую линию с диким типом, эффективность выведения нового сорта (породы) повысится?

Для успешно решения данной задачи прежде всего надо понимать, что дикие виды обычно характеризуются высокой гетерозиготностью, у них имеется разнообразие аллелей по большинству генов, так как они в течении поколений имели возможность свободно скрещиваться с представителями других популяций этого вида. При близкородственных скрещиваниях, которое часто происходит при искусственном разведении, большинство генов находится в гомозиготном состоянии вследствие инбридинга и отбора, направленного на сохранении определенного признака, популяция становится генетически идентичной.

У таких инбредных линий отсутствует генетический материал для отбора, недостаточное аллельное разнообразие, поэтому при скрещивании с диким типом оно может повысится, в результате чего возникают новые сочетания генов и появляется материал для отбора.

Основная ошибка при выполнении этого задания – непонимание данных принципов, «расплывчатость» ответов или, что чаще, сведение ответа к мутационной изменчивости.

Из числа участников экзамена, выполнивших этот вариант задания, ноль баллов получили 69%, 3 балла – 3,1%. В среднем по округу в группе не преодолевших минимальный порог задание выполнили на 3 балла 0% участников, в группе от минимального порога до 60 баллов - 0%, в группе 61-80 баллов - 3%, в группе 81-100 баллов - 29%. Таким образом, задание линии 26 – самое плохо решаемое задание у всех участников экзамена, даже у участников с высоким уровнем подготовки. Средняя решаемость равно 19,8%, что является самым низким уровнем среди всех заданий второй части КИМ. К сожалению, часть учеников не приступают к выполнению заданий линий 25-26, считая их слишком сложными, в то время как в них требуется проявить те же знания, полученные на уроках биологии, но в несколько другой интерпретации.

Разбор задания №28. Вариант 329.

28

У человека арахнодактилия (аномально удлинённые пальцы) – аутосомно-доминантная патология. Аллель гена гипертрихоза (оволосение края ушной раковины) наследуется голандрически (наследование по гетерогаметному полу).

Женщина с арахнодактилией вышла замуж за мужчину с арахнодактилией и гипертрихозом, в этом браке родились дочь без указанных патологий и дочь с арахнодактилией. Родившаяся в этом браке гетерозиготная дочь вышла замуж за мужчину с нормальными пальцами и с гипертрихозом.

Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли рождение во втором браке сыновей без названных патологий? Ответ поясните.

В заданиях линии №28 высокого уровня сложности требуется решить качественные и количественные генетические задачи, составить схемы скрещивания и объяснить полученные результаты.

Для составления верной схемы задачи необходимо, прежде всего, «увидеть» в тексте задания важные аспекты условия задачи: «Арахнодактилия – аутосомно-доминантная патология, гипертрихоз наследуется голандрически». Данное предложение является ключевым, так как оно «подсказывает» ход решения задачи: гены развития пальцев кисти расположены в аутосомах, то есть в неполовых хромосомах, а арахнодактилия – в половых. Соответственно, фенотипы родителей $AaXX$ и $AaXY^b$. Именно на этом этапе сделано большое количество ошибок, так как участники экзамена оба признака указывают у половых хромосом, не обращая внимание на термин «аутосомный» признак.

Вторая типичная ошибка – введение кроссоверных гамет в решение задачи, хотя в тексте нет указания на наличие псевдоаутосомных участков, при котором может происходить явление кроссинговера.

Сам термин «голандрический тип наследования» не изучается в непрофильных классах и мог затруднить решение задачи, хотя в условии есть пояснение, что голандрический тип наследования – это наследование по гетерогаметному полу. Задания данного типа уже встречались в КИМ прошлого года. Как показывают данные таблицы 2-13, в среднем решаемость данного задания составила 35%, в 2024 году она составляла 22%.

Стоить отметить, что в 2025 году в линию 28 внесен новый тип задач – на кумулятивную полимерию. За решение этого типа задач 151 участник получил 0 баллов (51,2%), 23 - 1 балл (7,8%), 67 – 2 балла (22,7), 3 балла – 54 участника (18,3%). Основная ошибка – участники экзамена не обращают внимание на то, что в условии задачи даны конкретные цифры, определяющие размеры крайних показателей фенотипов – 220 и 180 см. Соответственно, при составлении схемы задачи также надо определять фенотип растений в цифровом значении, а не в виде прилагательных «маленький», «средний», «высокий».

В целом можно сделать вывод, что в этом случае не все участники экзамена обладают умением оценивать соответствие результата цели и условиям, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований.

Работа с текстом как источником информации предполагает формирование следующих метапредметных компетенций: овладение системой операций, обеспечивающих понимание текста, включая умение структурировать тексты, выделять главное и второстепенное, основную идею текста, выстраивать последовательность

описываемых событий. Несформированность умения понимать информацию, заложенную в тексте, выделять в тексте главное серьезно затрудняет учебный процесс и сказывается на уровне выполнения заданий КИМ как в ОГЭ, так и в ЕГЭ.

Как показывают данные диаграммы 30, по сравнению с прошлым годом участники экзамена в целом показали несколько лучший или равный результат по блокам метапредметных результатов.

Значительно хуже, почти на 10%, чем в прошлом году, получен результат по блоку 3.1.1 «Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; давать оценку новым ситуациям», это задания линий 1, 8, 12, 16, 25, 26.

Рассмотрим особенности заданий линии 1, особенности остальных линий уже были рассмотрены ранее.

1

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Общенаучный метод	Иллюстрация метода
Моделирование	
?	

Задания линии 1 базового уровня направлены на проверку знаний по теме «Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. Работа с таблицей» и оцениваются в 1 балл.

Для выполнения этого задания необходимо провести анализ приведенных в таблице схемы и рисунка, понять, что два эти рисунка не связаны тематически, вспомнить и записать название метода, при котором используется бинокль и записная книжка – наблюдение.

Для снижения количества ошибок в заданиях данного типа необходимо постоянно работать с терминами, изучать их определения, работать с иллюстрациями и схемами с сайта ФИПИ и других источников, так как в рекомендованных учебниках их недостаточно.

Таким образом, данное задание проверяет уровень развития группы метапредметных результатов, которые необходимы и при выполнении других линий заданий:

- базовых логических действий - умение устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- базовых исследовательских действий - формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами, а также владение навыками получения информации из источников разных типов, умение самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.

4. Рекомендации для системы образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры.

4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета «Биология» всем обучающимся.

■ Учителям.

В своей деятельности работники образовательных организаций должны ориентироваться на Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС), которые формулируют накопительные результаты на каждый уровень образования, и Федеральные рабочие программы по предмету, которые определяют единые для всей страны базовые объём и содержание образования определённого уровня или направленности, а также планируемые результаты освоения программы.

Важными аспектами, в которых проявляется значимость ФГОС, является обеспечение преемственности образовательных программ. Каждая последующая ступень обучения базируется на знаниях, которые ученики получили в других классах. В этой связи всем педагогам-биологам образовательных учреждений, а не только учителям 11 классов, необходимо ознакомиться с кодификатором проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по биологии. Кодификатор отражает преемственность проверяемых предметных требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования на основе ФГОС 2012 г. и изменённого в 2022 г. ФГОС. Своевременное ознакомление с нормативными документами (спецификацией, кодификатором, демонстрационным вариантом КИМ, аналитическими отчетами предметной комиссии и рекомендациями ФИПИ) позволит учителям выявить типичные ошибки, которые допускаются всеми участниками экзамена в целом по региону, и выделить типичные ошибки учеников своей школы, что позволит откорректировать работу школьных педагогов в целях более эффективной организации преподавания курса биологии и подготовки выпускников 11 классов к государственной итоговой аттестации.

Рассмотрим данное положение на конкретном примере. Как следует из анализа статистических данных результатов ЕГЭ (таблицы 2-13, 2-14, 6) все обучающие округа в целом испытывают сложности в заданиях, направленных на проверку уровня знаний по теме «Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы». Это задания линий 9 (работа с рисунком), 10 (на множественный выбор), 11 (на установление соответствия), 24 (задание с изображением биологического объекта), а также задания линий 25 и 26, которые требуют комплексных знаний о многообразии живой природы.

Так, задания линии 11 относятся к заданиям с различным содержанием. Это говорит о том, что вопросы могут касаться разных направлений биологической науки: ботаники, зоологии, лихенологии, анатомии и других, изученных в 6-8 классах средних общеобразовательных школ. Рассмотрим несколько примеров формулировки заданий в соответствии с параллелью обучения и КЭС (контролируемых элементов содержания).

Класс обучения	КЭС по кодификатору	Варианты направлений заданий
6	4.2.	Образовательные ткани растений располагаются в...
	4.3.	Чечевички на поверхности стебля ...
7	4.1.	Покрытосеменные, в отличие от растений других отделов, имеют...
	4.1.	Для дрожжей характерны следующие признаки...
8	4.1.	По каким признакам ракообразных, паукообразных и насекомых объединяют в тип Членистоногие?
	4.5	К особенностям дыхания птиц относят...

Таким образом, мы видим, что формирование данного умения идет последовательно, в течении всего периода обучения, причем как при изучении учебного материала учебника, так и при выполнении практических и лабораторных работ, работе с рисунками. На уровне обучения в 10-11 классе учащимся необходимо, опираясь на уже полученные в 6-8 классах знания, уметь обобщать знания, конкретизировать и сравнивать процессы, идущие в организмах. Сложность состоит в том, что часть обучающихся не имеет твердых знаний по данным темам, в том числе и по причине большого временного промежутка между временем изучения курса ботаники в 6 классе и необходимости демонстрации этих знаний, причем на высоком уровне, в конце 11 класса.

Таким образом, становится понятно, что с учениками, выбравшими биологию как предмет по выбору для сдачи ГИА, необходимо провести дополнительную работу по повторению вопросов многообразия органического мира. Эта работа может включать в себя следующие элементы:

- работа с иллюстрациями по распознаванию изображенных организмов;
- выделение существенных систематических признаков каждого царства по морфологическим и анатомическим признакам;
- обозначение названий органов/частей данных организмов;
- выделение физиологических особенностей деятельности организмов и их жизненного цикла.

Обратим внимание на то, что при выполнении этих линий заданий проверяются не только предметные знания, но и метапредметные: базовые логические действия - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения (код 1.1.1. по кодификатору); базовые исследовательские действия - формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами (код. 1.2.3); работа с информацией - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ,

систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления (код. 1.3.1).

Стоит учесть и тот факт, что в основном участниками ЕГЭ по биологии являются учащиеся средних общеобразовательных школ, в которых биология изучается на базовом уровне, 1 час в неделю. Такие ученики составляют 72,39% от всего количества участников экзамена, ученики из школ с углублённым изучением отдельных предметов – 7,72%. При изучении биологии на профильном уровне, 3 часа в неделю, открываются более широкие возможности для повторения и обобщения тем, изученных ранее в курсе основного общего образования.

Таблица 2.3.2. показывает, что даже в таких условиях в целом ученики непрофильных классов показывают результат, сравнимый с результатами обучающихся профильных биологических (медицинских) классов: доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального, среди них равна 13,22% (среди обучающихся с УИОП – 10,45%), а доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 100 баллов, статистически почти не отличаются - 6,61% и 6,72% соответственно. Таким образом, можно сделать вывод о достаточно высоком уровне работы в классах с базовым уровнем преподавания биологии и недостаточно высоком - в классах углубленного изучения биологии.

При изучении сложных тем курса биологии со всеми учениками можно применить следующие подходы:

Разделение темы на небольшие блоки, чтобы ученики могли лучше понять их. Постепенно ученики смогут усваивать больший объем материала и лучше запоминать темы.

Визуализацию. Визуальные материалы, такие как диаграммы, схемы и изображения, помогут ученикам лучше понимать сложные концепции и законы в биологии. Визуализация также может помочь ученикам запомнить информацию более эффективно. Использование дополнительных ресурсов, таких как журналы, статьи, видеоуроки, онлайн-курсы поможет ученикам получить дополнительную информацию и лучше понимать сложные темы в биологии.

Использовать инфографику — сочетание текста, графики и диаграмм, которое упрощает сложные концепции. Например, изучение процессов фотосинтеза, клеточного дыхания или обмена веществ можно представить в виде пошаговых схем с поясняющими элементами. Учащиеся могут увидеть взаимосвязи между стадиями процессов, понять их последовательность и взаимодействие компонентов.

Объяснение практического применения биологических знаний на практике. Это поможет ученикам лучше понять, почему эта информация важна и зачем ее нужно знать.

Стимулирование их интереса к биологии как науке. Если ученики заинтересованы в теме, они будут более склонны углубляться в материал и лучше его запоминать.

Использование сотрудничества и групповой работы - обсуждение материала и совместное решение задач могут помочь им лучше усвоить информацию. Кроме того, работа в группе может помочь ученикам развить навыки коммуникации, лидерства и сотрудничества.

Проведение повторения. Повторение помогает закрепить знания в памяти, помогает ученикам отслеживать свой прогресс.

При изучении биологии важно формировать умение логически мыслить, формулировать свои ответы в устном и письменном виде, владеть терминологией,

осуществлять самоконтроль. В таком случае формируется единое поле естественнонаучного образования, которое дает возможность полностью использовать всю базу знаний, применять знания не только в «вопросно-ответном» варианте, а шире, в контексте получения новой информации, в новом аспекте формулировки задания.

- *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей.*

Обеспечить оказание методической помощи в реализации различных форм и видов наставничества педагогических работников с целью совершенствования их предметных и методических компетенций в рамках реализации ФГОС.

Организовать подготовку педагогов по программе «Основы теории и методики преподавания биологии в школе», «Методические аспекты обучения школьников выполнению трудных заданий ГИА по биологии».

4.2. Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки по учебному предмету «Биология».

- *Учителям:*

Работа с обучающимися, уровень подготовки которых выше среднего.

Как показывают данные диаграммы 19 «Сравнение решаемости заданий КИМов группами обучающихся с разными уровнями подготовки», ученики с хорошим уровнем подготовки показывают достаточно высокую решаемость всех заданий КИМ. Частичные затруднения закономерно вызывают задания 8, 10, 16 и 26, типичные ошибки при выполнении которых и методические рекомендации были рассмотрены ранее в главе 3.

Стоит обратить внимание, что анализ данных диаграммы №25 показывает, что ученики данной группы испытывали затруднения с выполнением задания высокого уровня сложности линии 27, оцениваемого в 3 балла: с ним полностью не справились 29 % учеников, получивших 61-80 баллов, и 5% учеников в группе 81-100 тестовых баллов.

Линия 27 может содержать задания разной направленности: циклы развития растений, задачи на задания матричного синтеза, задачи на уравнение Харди-Вайнберга. Решаемость заданий разных линий отличается, и, как правило, решение задач на матричный синтез выполняется успешнее, чем задачи на уравнение Харди-Вайнберга. Так, при решении заданий 329 варианта с задачей на биосинтез белков 3 балла получили 22,7% участников экзамена, при решении задач расчет частот в популяциях 3 балла получили только 7,1%.

Рассмотрим особенности выполнения данного задания.

Частота генотипов определяется в процентах или долях единицы особей определенного генотипа по отношению ко всем изученным особям. Эта закономерность двумя исследователями - математиком Г. Харди и врачом В. Вайнбергом. Закон сводится к тому, что при определённых условиях популяция находится в состоянии генетического равновесия, то есть её генофонд остаётся неизменным из поколения в поколение и формулируется следующим образом: «В бесконечно большой популяции, в которой происходит свободное скрещивание, отсутствуют мутации, приток генов со стороны и естественный отбор, частоты генов не меняются» и описывается формулой

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1, \text{ где:}$$

p — частота доминантного гена в популяции;

- q — частота рецессивного гена в популяции;
- p^2 — частота доминантных гомозигот (AA);
- q^2 — частота рецессивных гомозигот (aa);
- $2pq$ — частота гетерозигот (Aa);
- $p + q = 1$ (сумма частот аллелей равна 1, то есть 100%).

Формула Харди-Вайнберга работает в идеальной (равновесной) популяции, для которой характерны: большая численность особей, свободное скрещивание (панмиксия), отсутствие мутаций, отсутствие естественного отбора, отсутствие миграции особей из популяции и в неё. В реальных популяциях эти условия не всегда соблюдаются, но закон Харди-Вайнберга можно использовать с некоторым приближением.

Данная линия заданий введена с 2024 года, и участники экзамена достаточно хорошо выполняют часть задания, которая касается расчета непосредственно расчетов в равновесной популяции, основными ошибками являлись ошибки в расчетах «частоты фенотипа» и «частоты аллеля», часто они «подменялись» друг другом, что говорит о неуверенном понимании смысла закона. Учитывая, что с 2024 года разрешено использование непрограммируемого калькулятора, у обучающихся, понимающих смысл закона и его формулировку, математических ошибок было немного.

Основная ошибка в задании этого типа 2025 года заключается в том, что в задачу было введено новое условие: «Популяция попала в новые условия, в которых в результате интенсивного отлова хищниками погибло 50% вулканических особей. Популяция перешла в новое равновесие». Не все участники экзамена смогли рассчитать *общее количество особей в популяции после изменения условий*, а это вызвало неточность и во всех остальных расчетах. Учителя и участникам экзамена следует обратить внимание и на тот факт, что в условии задачи требуется рассчитать частоты, а не количество особей.

Работа с обучающимися со средним уровнем подготовки.

Как показывают данные диаграммы 19, наиболее массовая группа выпускников с базовым уровнем подготовки освоила выше стандарта большинство проверяемых элементов, кроме №№11, 16, 24-27, анализ которых, кроме линии 22, был дан выше.

Рассмотрим особенности выполнения заданий линии 22, которая проверяет уровень знаний на тему: «Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента)».

Задания линии №22 всегда имеют вводную часть – описание эксперименты, результаты которого представлены на графике или в виде таблицы, затем необходимо сформулировать и пояснить или нулевую гипотезу, или отрицательный контроль. При этом под формулировкой задания всегда имеются пояснения, что подразумевается под понятиями «нулевая гипотеза» или «отрицательный контроль».

Основной ошибкой при выполнении этого задания является низкий уровень метапредметного умения работать с данными, представленными в виде диаграмм и таблиц. Эта работа должна проводиться в самого начала изучения биологии, так как только в таком случае ученик привыкнет внимательно читать подписи, понимать значения повышения/понижения показателей. Ученикам, начиная уже со среднего звена образования, необходимо предлагать самим составлять графики и таблицы, переводя текстовую информацию в другой вид представления.

Педагогам всех предметов, а не только биологии, необходимо включать на уроках работу с информацией, представленной в графической форме: выполнять и анализировать рисунки, дополнять их деталями и подписями, давать описания, изображать объект на основании его словесного описания или визуального изучения.

Для предотвращения ошибок в заданиях, контролирующих умение применять биологические знания для объяснения полученных в ходе эксперимента результатов с точки зрения общебиологических закономерностей, а также анализа последствий для исследуемых объектов и процессов, в них происходящих, необходимо проводить все предложенные в рабочих программах практические и лабораторные работы, привлекать обучающихся, планирующих сдавать предмет биология, к исследовательской деятельности, к выполнению индивидуальных проектов как обязательного требования ФГОС именно на материале биологических исследований.

Работа с обучающимися, уровень подготовки которых ниже среднего.

При сравнении профилей решаемости группой обучающихся, не преодолевших минимальный порог и группой базовым уровнем (диаграмма 20), можно увидеть, что есть задания, на которые имеет смысл обратить внимание при подготовке наименее подготовленных обучающихся. Это рассмотренные ранее задания №№ и 3, 4, 11, 12 18, основные ошибки при выполнении которых и рекомендации разбирались выше. Отработка данных линий может помочь им преодолеть минимальный порог и тем самым снизить число неуспевающих по результатам ЕГЭ.

Как показывает таблица 6, данная группа обучающихся часто испытывает затруднения при работе с заданиями на прогнозирование результатов биологического эксперимента, понимания организации генетической информации в клетке, многообразие организмов, строения и функционирования организма человека, особенностей функционирования биосфера.

Как правило, данная группа обучающихся *обладает низким уровнем понимания биологической терминологии*. Именно понимание терминологии может позволить обучающимся понять смысл задания в заданиях 1 и 2 части КИМ, ясно и четко сформулировать свой ответ в заданиях с развернутым ответом. Кодификатор ЕГЭ 2025 г. в проверяемых требованиях к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования на основе изменённого в 2022 г. ФГОС (код проверяемого требования - 3) приводит конкретные списки основополагающий биологических терминов и понятий, биологических теорий, законов, принципов, правил и гипотез, которые должны быть усвоены выпускниками школ.

Педагогам школ необходимо в своей работе ориентироваться на эти списки, проводить работу по их последовательному запоминанию учащимися, проводить терминологические диктанты и работу над ошибками, которые допускают учащиеся. Термины в обязательном порядке должны поясняться конкретными примерами, по возможности – близкими к практическому опыту обучающихся.

Предложим несколько методов, которые помогают ученикам лучше запоминать биологические термины:

- Создание ассоциаций. Этот подход позволяет связывать новые знания с уже известными понятиями, что облегчает запоминание. Ассоциации могут быть нереальными, но чем более они творческие и эмоциональные, тем лучше они запоминаются.

- Использование мнемотехники. Это специальные приёмы и стратегии, которые помогают запоминать и усваивать большое количество информации: акронимы и акrostихи - создание слов или фраз, состоящих из первых букв или звуков терминов, которые нужно запомнить; истории и ассоциации - создание историй или ассоциаций вокруг терминов помогает ученикам связывать новую информацию с уже имеющимися знаниями и событиями из повседневной жизни; метод «Ассоциативные карточки»: ученикам предлагается создать карточки, на которых они записывают термины с одной стороны, а на другой стороне — определение или ключевые слова, связанные с этим термином.

- Практика с тестами и викторинами. Регулярная практика с тестами помогает запомнить термины и определения, а также лучше усвоить основные концепции.

- Конспектирование. Разбирая сложные темы, нужно записывать их в тетрадь, выделяя ключевые понятия и подчёркивая главное.

- Выполнение биологических рисунков, схем, таблиц и рисунков, к которым делаются подробные подписи.

При работе с обучающимися данной группы при повторении изученного материала *уделить основное внимание выполнению заданий базового уровня экзаменационной работы*. Это даст возможность обеспечить повторение значительно большего объёма материала, пусть и в несколько меньшей степени углубленности знаний. Необходимо сконцентрировать внимание выпускников на обсуждении подходов к решению тех или иных задач, выбору алгоритмичных способов их решения. Рекомендуется вести индивидуальную работу с такими школьниками, определить оптимальный объем заданий, учитывая, что знания данных обучающихся чаще фрагментарны. В работе с обучающимися с минимальным начальным уровнем подготовки необходима многоступенчатость, как в изучении нового материала, так и в повторении. При подаче материала целесообразно применять индуктивный метод: сначала сообщать основное, легко принимаемое к пониманию, затем добавлять более сложные, но необходимые знания.

Для эффективной организации работы педагогам школ предлагаю ознакомиться с «Методическими рекомендациями для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности», автор Рохлов В.С. Рекомендации размещены на сайте ФИПИ по адресу <https://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/metod-rekomendatsii-dlya-slabykh-shkol/biologiya-oo.pdf>.

- *Администрациям образовательных организаций:*

Провести анализ результатов ЕГЭ по биологии, выделив задания с наименьшей/наибольшей успешностью выполнения в данном ОО. На основе полученных данных определить параллель обучения, на которой изучается данная тема, предложить педагогам школы методические материалы по этой тематике.

Выделить типы метапредметных результатов, по которым были получены низкие результаты, и совместно со всеми педагогами основной и старшей школы выстроить систему их достижения.

Провести консультации для родителей и будущих выпускников с предоставлением анализа сдачи ЕГЭ за последние несколько лет, нацеливая учеников на осознанный выбор учебного предмета «Биология». Для этого необходимо составить справку по каждому

ученику, указав в ней четвертные и годовые оценки за 6-11 класс, результаты участия в предметных олимпиадах, участие в исследовательской деятельности.

Создать условия, в том числе материально-технические, для достижения требований ФГОС, обеспечить внедрение методических подходов дифференцированного обучения школьников на всех уровнях образования.

▪ *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей.*

Провести анализ внутренних и внешних причин высоких/низких образовательных результатов в образовательных организациях.

Определить направления повышения квалификации учителей с учетом профессиональных дефицитов.

Организовать распространение успешных педагогических практик по предмету.

4.3. Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами.

Тематика предлагаемых для обсуждения тем определяется, исходя из анализа решаемости линий ЕГЭ за прошедшие несколько лет:

- Особенности преподавания учебного предмета «Биология» в условиях реализации требований преемственности обновленных ФГОС ООО, ФГОС СОО.
- Анализ результатов ЕГЭ-2025 по биологии в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре, методические рекомендации по повышению качества образования.
- Методические аспекты обучения решению биологических задач повышенного и высокого уровней сложности.
- Спецификация, кодификатор и демонстрационные версии КИМ 2026 г.
- Дифференцированный подход в обучении биологии.
- Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ.

4.4. Рекомендуемые направления повышения квалификации работников образования.

«Методические аспекты обучения школьников выполнению трудных заданий ГИА по биологии».

«Дифференцированная подготовка обучающихся к ЕГЭ-2026 по биологии».

«Методика формирования метапредметных результатов обучения на уроках биологии».

4.5. Рекомендации по другим направлениям.

Подготовка к экзаменам включает несколько аспектов: накопление фактического учебного материала, распределение времени на изучение каждого раздела биологии и итогового повторения, использование эффективных методов запоминания информации и управление стрессом. Также важно использовать подходящие ресурсы для подготовки.

В начале учебного года среди обучающихся 11 классов необходимо провести опрос и выявить обучающихся, которые планируют сдавать экзамен по предмету. Если есть возможность, следует разделить обучающихся на две группы с учетом уровня подготовки. Для каждой группы составляется расписание подготовки, где указаны темы и сроки ее

изучения. Это поможет будущим участникам экзамена равномерно распределить большой объем материала, который нужно повторить, и будет способствовать формированию навыков самоконтроля.

Важным элементом подготовки являются проводимые пробные экзамены. Ученик привыкает к оформлению бланков, размещению ответов, учится пользоваться полями для замены ошибочных ответов, распределяет ограниченное время экзамена на этапы выполнения разных частей КИМ. Все это снижает уровень тревожности во время экзамена, тем самым повышая вероятность более результативного выполнения заданий.

При подготовке обучающихся к экзаменам важна работа школьного психолога. Он может показать, как управлять стрессом, показать важность регулярной физической активности в снижении уровня гормонов стресса, необходимость полноценного сна.

5. Документы и материалы

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования». – Текст: электронный <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=432227&ysclid=lx89wzo0p16958772> (дата обращения: 01.07.2025).

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413». – Текст: электронный https://iro86.ru/images/2024/Минпросвещение_России_Приказ_732_от_12.08.2022_изм.в_4_13.pdf (дата обращения: 01.07.2025).

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» – Текст: электронный // <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202307130017?ysclid=lx8a0og6kf951233925> (дата обращения: 01.07.2025).

4. Демоверсии, спецификации, кодификаторы. – Текст: электронный // Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ): сайт / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений». – Москва. <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-6> (дата обращения: 01.07.2025).

5. Аналитические и методические материалы. – Текст: электронный // Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ): сайт / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений». – Москва. <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-6> (дата обращения: 01.07.2025).

6. Рохлов В.С. Методические рекомендации для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности. – Текст: электронный // Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ): сайт / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений». – Москва. –

<https://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/metod-rekomendatsii-dlya-slabykh-shkol/biologiya-mr-oo.pdf> (дата обращения: 01.07.2025).

7. Рохлов В.С., Петросова Р.А. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2024 года. – Текст: электронный // Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ): сайт / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений». – Москва. – https://doc.fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy/2024/bi_mr_2024.pdf (дата обращения: 01.07.2025).

8. Статистико-аналитический отчет о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2024 году в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре. – Текст : электронный // Автономное учреждение дополнительного профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Институт развития образования» : сайт / – Ханты-Мансийск. - <https://iro86.ru/index.php/zhurnaly/materialy-otchety/2024-2/620-statistiko-analiticheskij-otchet-o-rezulatakh-gosudarstvennoj-itogovoj-attestatsii-po-obrazovatelnym-programmam-srednego-obshchego-obrazovaniya-v-2024-godu-v-khanty-mansijskom-avtonomnom-okruse-yugre2/file> (дата обращения: 01.07.2025).

9. Открытый банк заданий ЕГЭ. Биология. – Текст: электронный // Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ): сайт / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений». – Москва. – <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#/tab/151883967-6> (дата обращения: 01.07.2025).

Составители:

Скурихина Екатерина Михайловна, кандидат педагогических наук

Под редакцией

Клюсовой Виктории Викторовны, кандидата педагогических наук, доцента

Рекомендации

по совершенствованию преподавания учебного предмета «Биология» для всех
обучающихся, организации дифференцированного обучения школьников с разными
уровнями предметной подготовки на основе выявленных типичных затруднений и ошибок
участников единого государственного экзамена
в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре за 2024-2025 учебный год

Оригинал-макет изготовлен отделом информационно-методического
сопровождения оценочных процедур
АУ «Институт развития образования»

Формат 60*84/16. Гарнитура Times New Roman.
Заказ № 881. Усл. п.л. 4,3. Электронное издание.

АУ «Институт развития образования»

628012, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра,
г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова, 12, строение «А»