

ГЛАВА 2.

Методический анализ результатов ЕГЭ¹ по биологии

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ

1.1. Количество участников ЕГЭ по биологии (за 3 года)

Таблица 2-1

2024 г.		2025 г.		2026 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
2020	22,65	2142	23,32	2138	22,17

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ (за 3 года)

Таблица 2-2

Пол	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	1435	71,04	1544	72,08	1532	71,66
Мужской	585	28,96	598	27,92	606	28,34

1.3. Количество участников экзамена в регионе по категориям (за 3 года)

Таблица 2-3

Категория участника	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	1980	98,02	2100	98,04	2088	97,66
ВТГ, обучающихся по программам СПО	40	1,98	42	1,96	50	2,34
ВПЛ	0	0,0	0	0,0	0	0,0

¹ При заполнении разделов Главы 2 использован массив результатов основного дня основного периода ЕГЭ

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участия	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	выпускники СОШ	1393	70,35	1478	70,38	1456	69,73
2.	выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	186	9,39	183	8,71	183	8,76
3.	выпускники гимназий	192	9,7	231	11,0	209	10,01
4.	выпускники лицеев	182	9,19	165	7,86	172	8,24
5.	выпускники ООШ	2	0,1	2	0,1	1	0,05
6.	выпускники СОШ-интернатов	6	0,3	13	0,62	18	0,86
7.	выпускники СОШ-интернатов с углубленным изучением отдельных предметов	0	0,0	1	0,05	1	0,05
8.	выпускники кадетских школ-интернатов	1	0,05	0	0,0	1	0,05
9.	выпускники кадетских школ	0	0,0	3	0,14	1	0,05
10.	выпускники специальных общеобразовательных школ	0	0,0	0	0,0	10	0,48
11.	выпускники ВСОШ	1	0,05	1	0,05	1	0,05

1.5. Количество участников ЕГЭ по биологии по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по биологии	% от общего числа участников в регионе
1.	Алексеевский	10	0,47
2.	Быковский	16	0,75
3.	Городищенский	32	1,5
4.	Даниловский	7	0,33
5.	Дубовский	13	0,61
6.	Еланский	27	1,26
7.	Жирновский	24	1,12

8.	Иловлинский	26	1,22
9.	Калачевский	56	2,62
10.	Камышинский	19	0,89
11.	Киквидзенский	7	0,33
12.	Клетский	9	0,42
13.	Котельниковский	29	1,36
14.	Котовский	19	0,89
15.	Кумылженский	17	0,8
16.	Ленинский	18	0,84
17.	Нехаевский	9	0,42
18.	Николаевский	27	1,26
19.	Новоаннинский	18	0,84
20.	Новониколаевский	19	0,89
21.	Октябрьский	17	0,8
22.	Ольховский	10	0,47
23.	Палласовский	38	1,78
24.	Руднянский	9	0,42
25.	Светлоярский	20	0,94
26.	Серафимовичский	15	0,7
27.	Среднеахтубинский	46	2,15
28.	Старополтавский	21	0,98
29.	Суровикинский	32	1,5
30.	Урюпинский	6	0,28
31.	Фроловский	3	0,14
32.	Чернышковский	14	0,65
33.	Ворошиловский	90	4,21
34.	Дзержинский	224	10,48
35.	Кировский	81	3,79
36.	Красноармейский	154	7,2
37.	Краснооктябрьский	147	6,88
38.	Советский	132	6,17
39.	Тракторозаводский	131	6,13
40.	Центральный	120	5,61

41.	г. Волжский	225	10,52
42.	г. Камышин	73	3,41
43.	г. Михайловка	51	2,39
44.	г. Урюпинск	42	1,96
45.	г. Фролово	35	1,64

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии) (выявление прочих характеристик не требуется)

1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по биологии

Несмотря на незначительное уменьшение количества участников экзамена по биологии (на 1,15%), можно сказать, что оно является стабильным на протяжении нескольких лет. Сохраняется и соотношение девушек и юношей. Для ЕГЭ по биологии характерно, что девушки примерно в два раза чаще, чем юноши, выбирают биологию для сдачи. Наблюдаемое увеличение доли девушек до 72,08% к 2025 году (а доля юношей снизилась до 27,92%) не нашло продолжения в 2026 году: доля девушек чуть снизилась до 71,66%, а доля юношей – немного выросла до 28,34%.

Общая картина показывает, что большинство участников — это ВТГ, обучающиеся по программам среднего общего образования (СОО), сохраняется стабильность около 98% участия. Среди них значительно преобладают выпускники средних общеобразовательных школ – 69,73%, но этот показатель снизился на 0,62% по сравнению с 2025 годом.

Обучающиеся по программам СПО (среднее профессиональное образование) участвуют в ЕГЭ по биологии в меньшем числе, но в 2026 г. с небольшой динамикой: чуть увеличивается с 1,98% до 2,34%. Главная категория участников – это учащиеся ВТГ по программам СОО.

По сравнению с прошлым годом, уменьшилось количество выпускников средних общеобразовательных школ на 0,65%; гимназий – на 0,9%; основных общеобразовательных школ – на 0,05%; средних общеобразовательных школ-интернатов – на 0,62%; кадетских школ – на 0,09%. В этом году выявляется увеличение по сравнению с 2025 годом выпускников кадетских школ – на 0,09%, выпускников лицеев в 2026 году увеличилось на 0,34%, средних общеобразовательных школ-интернатов – на 0,24%. Впервые выявились участники из кадетской школы-интерната и специальных общеобразовательных школ.

В целом структура участников по типам ОО стабильна, с некоторой тенденцией к диверсификации.

Наибольший процент участников представлен в крупных по численности населения муниципальных и городских округах. В целом по количеству участников экзамена по биологии в 2026 г. лидирует, так же как и в прошлом году, г. Волжский – 10,5%.

Доля участников ЕГЭ по биологии из ОО г. Волгограда в 2026 г. составила 50,47% от общего числа участников экзамена, по сравнению с 2025 г. снизилось на 0,93%. В Волгограде самое большое количество участников в Дзержинском районе (224 человека, 10,48%), в меньшей степени представлены районы Волгограда: Красноармейский, Кировский, Ворошиловский (от 3,79% до 7,2%).

В 2026 г. возрастает доля участников муниципальных районов области 39,03% (в 2023г. - 28,19%, в 2024г. - 27,35%, в 2025 – 30,6) и увеличилась на 3,3% доли. Наименьшее участие — Урюпинский (6 человек, 0,28%), Фроловский (35 человек, 1,64%) и некоторые другие маленькие АТЕ.

Городские округа (г. Камышин, г. Михайловка, г. Урюпинск, г. Фролово) демонстрируют меньшую, но стабильную долю участников. Распределение участников по биологии по АТЕ региона свидетельствует о том, что традиционно наибольшее количество участников ЕГЭ по биологии – это обучающиеся образовательных учреждений городов Волгограда и Волжского.

В целом стабильная динамика доли участников ЕГЭ по биологии является результатом системной работы в общеобразовательных организациях региона по повышению заинтересованности обучающихся в изучении предметов математического и естественно-научного профиля и выбора будущей профессии в рамках реализации мероприятий национальных проектов "Образование", "Молодежь и дети" (федерального проекта "Все лучшее детям").

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по биологии

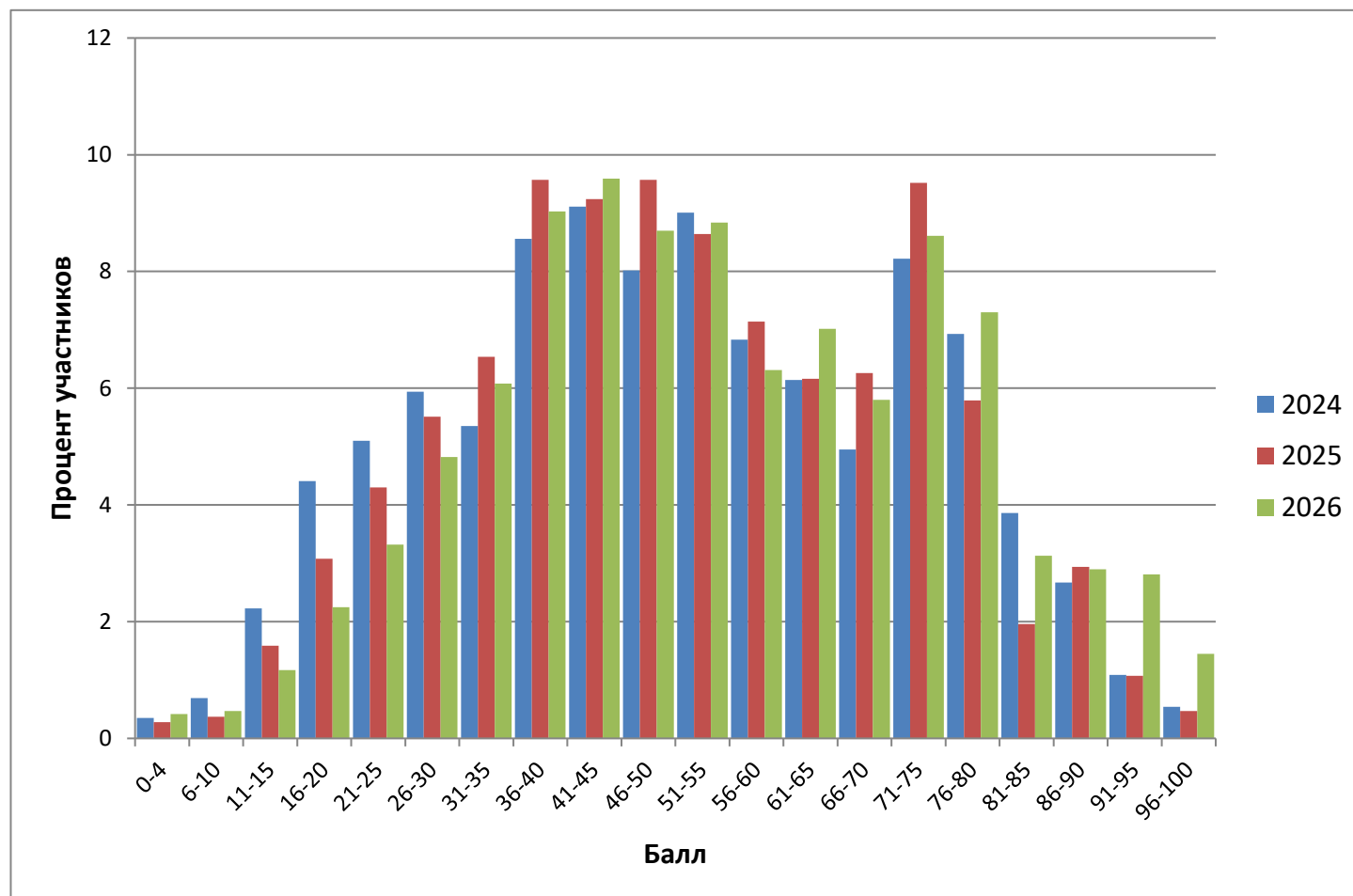


Рис. 1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по биологии в 2024-2026 г.

2.2. Динамика результатов ЕГЭ по биологии за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2024 г.	2025 г.	2026 г.
1.	ниже минимального балла ² , %	24,1	21,7	18,5
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	41,5	44,2	42,5
3.	от 61 до 80 баллов, %	26,2	27,7	28,7
4.	от 81 до 100 баллов, %	8,2	6,4	10,3
5.	Средний тестовый балл	51,1	51,5	54,1

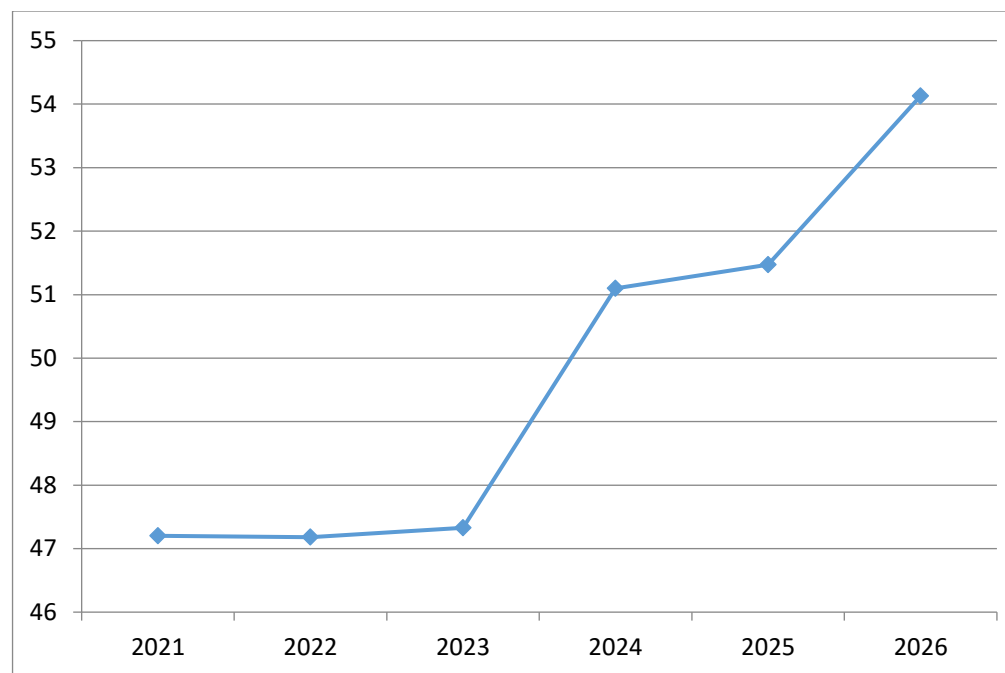


Рис. 2. Динамика среднего балла по годам

² Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособрандзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования по биологии.

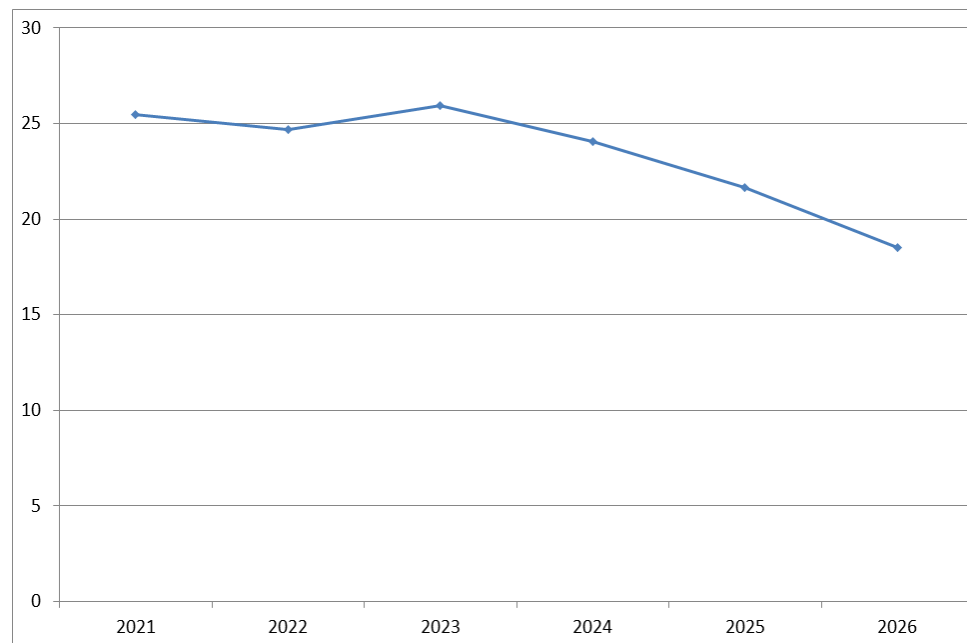


Рис. 3. Процент участников, не преодолевших порог, по годам

2.3. Результаты ЕГЭ по биологии по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-7

№ п/п	Категории участников	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	18,3	42,3	28,9	10,5
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	28,0	48,0	22,0	2,0
3.	ВПЛ	0,0	0,0	0,0	0,0
	Участники экзамена с ОВЗ	16,7	46,7	23,3	13,3

2.3.2. в разрезе типа ОО³

Таблица 2-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Средняя общеобразовательная школа	1456	19,7	44,2	27,3	8,7
2.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	183	19,1	41,5	30,6	8,7
3.	Гимназия	209	14,4	39,7	31,6	14,4
4.	Лицей	172	7,6	35,5	36,0	20,9
5.	Основная общеобразовательная школа	1	0,0	100,0	0,0	0,0
6.	Средняя общеобразовательная школа-интернат	18	22,2	22,2	33,3	22,2
7.	Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	1	0,0	0,0	0,0	100,0
8.	Кадетская школа-интернат	1	100,0	0,0	0,0	0,0
9.	Кадетская школа	1	0,0	0,0	0,0	100,0
10.	Специальная общеобразовательная школа	10	20,0	20,0	50,0	10,0
11.	Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	1	0,0	0,0	100,0	0,0

2.3.3. в разрезе уровня изучения предмета

Таблица 2-9

№ п/п	Уровень изучения предмета	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Базовый	1914	19,2	43,2	28,0	9,6
2.	Углубленный	174	8,0	32,8	38,5	20,7

³ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Алексеевский	10	20,0	50,0	30,0	0,0
2.	Быковский	16	31,3	31,3	25,0	12,5
3.	Городищенский	32	18,8	56,3	15,6	9,4
4.	Даниловский	7	28,6	57,1	14,3	0,0
5.	Дубовский	12	8,3	16,7	50,0	25,0
6.	Еланский	27	22,2	40,7	25,9	11,1
7.	Жирновский	24	16,7	45,8	25,0	12,5
8.	Иловлинский	26	7,7	50,0	34,6	7,7
9.	Калачевский	55	30,9	34,5	27,3	7,3
10.	Камышинский	19	10,5	47,4	21,1	21,1
11.	Киквидзенский	7	14,3	28,6	42,9	14,3
12.	Клетский	9	0,0	66,7	22,2	11,1
13.	Котельниковский	29	10,3	51,7	31,0	6,9
14.	Котовский	19	10,5	63,2	15,8	10,5
15.	Кумылженский	17	29,4	23,5	41,2	5,9
16.	Ленинский	18	5,6	33,3	33,3	27,8
17.	Нехаевский	9	44,4	44,4	11,1	0,0
18.	Николаевский	27	29,6	29,6	33,3	7,4
19.	Новоаннинский	17	11,8	70,6	17,6	0,0
20.	Новониколаевский	19	5,3	42,1	47,4	5,3
21.	Октябрьский	17	41,2	17,6	41,2	0,0
22.	Ольховский	10	40,0	40,0	20,0	0,0
23.	Палласовский	38	18,4	52,6	26,3	2,6
24.	Руднянский	9	33,3	55,6	11,1	0,0
25.	Светлоярский	20	35,0	45,0	10,0	10,0
26.	Серафимовичский	15	20,0	20,0	40,0	20,0

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
27.	Среднеахтубинский	46	17,4	47,8	28,3	6,5
28.	Старополтавский	21	38,1	38,1	19,0	4,8
29.	Суровикинский	32	18,8	53,1	28,1	0,0
30.	Урюпинский	6	50,0	50,0	0,0	0,0
31.	Фроловский	3	33,3	33,3	33,3	0,0
32.	Чернышковский	14	21,4	21,4	50,0	7,1
33.	Ворошиловский	89	15,7	43,8	31,5	9,0
34.	Дзержинский	222	15,3	42,8	30,2	11,7
35.	Кировский	81	23,5	37,0	28,4	11,1
36.	Красноармейский	153	20,3	39,2	24,8	15,7
37.	Краснооктябрьский	147	16,3	38,8	30,6	14,3
38.	Советский	111	18,0	43,2	32,4	6,3
39.	Тракторозаводский	130	22,3	39,2	27,7	10,8
40.	Центральный	120	15,0	47,5	25,8	11,7
41.	г. Волжский	216	16,7	43,5	27,8	12,0
42.	г. Камышин	68	11,8	36,8	39,7	11,8
43.	г. Михайловка	47	10,6	40,4	34,0	14,9
44.	г. Урюпинск	39	17,9	35,9	38,5	7,7
45.	г. Фролово	35	8,6	65,7	20,0	5,7

2.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по биологии

2.4.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по биологии

Представлено 15% от общего числа ОО Волгоградской области, в которых выполняются условия:

- доля участников ЕГЭ, получивших от 81 до 100 баллов, имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО);
- доля участников ЕГЭ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО)

Сравнение результатов по ОО проведено при условии количества не менее 10 участников в ОО.

Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
1.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 11 Дзержинского района Волгограда"	15	46,7	26,7	26,7	0,0
2.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Лицей № 2 Краснооктябрьского района Волгограда"	11	45,5	54,5	0,0	0,0
3.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 12 г. Волжского Волгоградской области"	15	40,0	53,3	6,7	0,0
4.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 78 Краснооктябрьского района Волгограда"	10	40,0	10,0	50,0	0,0
5.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Лицей № 10 Кировского района Волгограда"	11	36,4	54,5	9,1	0,0
6.	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 5 муниципального округа город Михайловка Волгоградской области"	11	36,4	27,3	27,3	9,1
7.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Лицей № 1 Красноармейского района Волгограда"	14	35,7	28,6	28,6	7,1
8.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 134 "Дарование" Красноармейского района Волгограда"	10	30,0	50,0	20,0	0,0
9.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Лицей № 9 имени заслуженного учителя школы Российской Федерации А.Н. Неверова Дзержинского района Волгограда"	24	25,0	41,7	25,0	8,3
10.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Октябрьский лицей" Калачевского муниципального района Волгоградской области	12	25,0	41,7	25,0	8,3

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по биологии

Представлено 10% от общего числа ОО Волгоградской области, в которых выполняются условия:

- доля участников ЕГЭ, не достигших минимального балла, имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО);
- доля участников ЕГЭ, получивших от 61 до 100 баллов, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО).

Сравнение результатов по ОО произведено при условии количества не менее 10 участников ОО.

Таблица 2-12

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 38 Красноармейского района Волгограда"	11	63,6	18,2	18,2	0,0
2.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 61 Тракторозаводского района Волгограда"	14	57,1	21,4	7,1	14,3
3.	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 4" г. Калач-на-Дону Волгоградской области	19	42,1	31,6	26,3	0,0
4.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 12 Краснооктябрьского района Волгограда"	15	40,0	33,3	26,7	0,0
5.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 49 Краснооктябрьского района Волгограда"	13	38,5	38,5	23,1	0,0
6.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 102 Дзержинского района Волгограда"	11	36,4	36,4	27,3	0,0
7.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 16 Тракторозаводского района Волгограда"	12	33,3	41,7	25,0	0,0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
8.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 2" г. Николаевска Волгоградской области	12	33,3	41,7	25,0	0,0
9.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 56 Кировского района Волгограда"	15	33,3	53,3	6,7	6,7
10.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 81 имени Героя Советского Союза П.А.Панина Центрального района Волгограда"	16	31,3	50,0	18,8	0,0

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по биологии

Последние шесть лет в Волгоградской области отмечается повышение среднего тестового балла ЕГЭ по биологии. Так, по сравнению с 2020 г. данный показатель оказался выше на 7,24 балла и составил 54,1 балла. За последние три года средний балл увеличился с 51,1 до 54,1.

Пиковая часть диаграммы распределения тестовых баллов по биологии в 2026 году, так же как и в 2024-2025 годах, располагалась в пределах от 41 до 50 баллов, т.е. в пределах среднего значения, это примерно 18% участников. Это свидетельствует о преобладании в регионе работ со средними значениями баллов ЕГЭ по биологии. В 2026 году по сравнению с прошлым годом наблюдается увеличение в группе от 0-10 баллов, но уменьшение доли участников из групп, получивших 11-20, 21-30 баллов, 31-40 баллов, 41-50 баллов, 51-60 баллов. Небольшое увеличение количества участников отмечается в группах 61-70, 81-90, а в группе высокобалльников в 2,1 раза увеличилось количество участников, набравших 91-100.

Анализ диаграммы 2.1 демонстрирует, что в 2026 году максимальные значения тестовых баллов участников ЕГЭ по биологии 18,1% и 15,9% отмечались в группах 41-50 и 71-80 соответственно.

На основе анализа распределения баллов мы видим, что большинство участников демонстрируют средний уровень знаний, что может быть связано с качеством преподавания в школах. Анализируя распределение баллов, можно предположить, что причины могут быть разнообразными, так, например, качество преподавания в школах - если обучение организовано на недостаточном уровне, это влияет на качество знаний учащихся, что отражается в

основном в среднем диапазоне результатов. Незнание возможностей использования или ограниченность учебных ресурсов, а также недостаток современных учебных материалов, тренажеров и тестовых заданий может снижать эффективность подготовки. Немаловажными являются психологические факторы, например, страх, стресс, неуверенность перед экзаменом или неправильная мотивация, которые могут снижать результаты у части учащихся.

Наблюдаемое увеличение в 2026 г. доли участников из групп, получивших 61-100 баллов, позволяет предположить эффективность предпринимаемых в регионе мер меры по улучшению качества преподавания. В группе участников, набравших балл ниже минимального балла в 2026 году, как и в прошлом году, отмечается тенденция по снижению на 3,2%. Число участников с баллами ниже минимального показателя снижаются, что также свидетельствует о повышении общего уровня знаний.

Участников, набравших балл от минимального балла до 60 баллов, стало меньше на 1,7%.

Процент участников, набравших от 61 до 80 баллов стабильный и немного увеличивается на 1% — с 27,7% до 28,7%, что говорит о постепенном улучшении средней успеваемости.

Позитивными данными (в 1,6 раза) отличаются группы участников, набравшие балл от 81 до 100 баллов, процент увеличился на 3,9%.

Снижение числа участников, не преодолевших минимальный порог, может указывать на улучшение качества подготовки к экзамену. Это может быть связано с более эффективной работой учителей, улучшением учебных материалов или усилением внимания к биологии в школах. Кроме этого, это связано с повышением мотивации учащихся благодаря системе мер, предпринимаемых в целях повышения интереса к изучению биологии.

Сравнительный анализ результатов по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки в разрезе категории участников ЕГЭ за 2025-2026 годы показал следующее.

Среди выпускников 2026 года, обучавшихся по программам СОО, доля участников, набравших балл ниже минимального, уменьшилась на 2,9% по сравнению с 2025 г и составила 18,3%. По сравнению с прошлым годом, отмечается уменьшение доли участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов на 1,8:%. В группе участников, получивших от 61 до 80 баллов, доля увеличилась на 0,8% и составила 28,9%. В группе высокобалльников доля участников, получивших от 81 до 100 баллов, выросла на 4%.

Среди ВТГ, обучавшихся по программам СПО, отмечаются небольшие улучшения в подготовке. Так, по сравнению с 2025 годом, доля участников, набравших балл ниже минимального, снизилась на 14,9% и составила 28%. Результаты испытания в 2026 г. демонстрируют такие же данные для группы участников, получивших до 60 баллов , - 48%. В этом году отмечается увеличение в 3,1 раза доли участников, получивших от 61 до 80 баллов. В текущем году

среди данной категории 2,0% участников, получили от 81 до 100 баллов, 2025 году участников в этой группе было больше на 0,4%. Что свидетельствует, возможно, об отсутствии современных учебных ресурсов и практических занятий, соответствующих требованиям ЕГЭ, о снижении мотивации при подготовке к ЕГЭ по биологии у выпускников СПО.

Среди участников ЕГЭ с ОВЗ доля получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов по сравнению с предыдущим годом снизилась на 4,7%. В 2026 году снизилась доля участников, набравших балл ниже минимального в 1,9 раза. Однако по сравнению с 2025 годом в этой категории увеличилась незначительно на 1,6% доля участников, получивших от 61 до 80 баллов, таких оказалось 23,3%. Среди высокобалльников в 2026 году 13,3% получили от 81 до 100%, это в 1,6 раз больше прошлогоднего результата.

Таким образом, лучшие результаты (81-100 баллов) наблюдаются больше всего у участников ВТГ по программам СОО (10,5%), наименьшие – у ВТГ по СПО (2,0%) и участников с ОВЗ (13,3%). Высокий уровень достигается в основном у обучающихся по программам СОО. Низкие результаты (ниже минимального балла): у участников ВТГ по программам СПО – 28%, у участников с ОВЗ – 16,7%, что говорит о необходимости индивидуальной работы с этими группами.

Сравнительный анализ результатов по группам участников экзамена в разрезе типа ОО в 2026 г. показал следующее. Наиболее высокие показатели в категории Лицей и Гимназия, где доля участников с результатами 81-100 баллов — 20,9% и 14,4% соответственно. Эти учреждения показывают лучшие показатели среди всех типов ОО.

Средняя общеобразовательная школа демонстрирует довольно равномерное распределение, но доля участников с низкими результатами (ниже минимального) всё ещё очень существенна — 19,7%.

Обучающиеся из школ-интернатов и категорий "иное" имеют более высокий процент участников с низкими результатами и меньшую долю высокобалльников, что указывает на необходимость дополнительной поддержки и индивидуальной работы. Самый высокий процент участников, набравших балл ниже минимального, в 2026 году, также как и в прошлом году отмечается у выпускников средних общеобразовательных школ-интернатов – 22,2%. По показателю доли участников, набравших балл ниже минимального, 20% значения наблюдаются у выпускников специальной общеобразовательной школы: всего 10 человек участвовали в испытании и 1 из них не преодолели порог. Примерно равно низкие результаты отмечается в средней общеобразовательной школе и средней общеобразовательной школе с углубленным изучением отдельных предметов – 19,7% и 19,1% соответственно. В кадетской школе единственный участник не преодолел порог.

В 2026 году по сравнению с прошлым годом выпускники СОШ улучшили результаты участников во всех группах. Видимо, это произошло в результате усиления подготовки к ЕГЭ по биологии в СОШ, это демонстрирует понижение доли участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов на 0,7% и повышение доли в группе от 61 до 80 баллов и от 81 до 100 в 1,1 и в 1,6 раз соответственно.

Наиболее успешными ОО являются лицеи, так, примерно при равном количестве участников (около 200 человек), во всех группах мы наблюдаем улучшение результатов: снижение в группе ниже минимального, от минимального до 60 и от 61 до 80, а в группе получивших от 81 до 100 баллов – 20,9%, это больше в 1,5 раза, чем в гимназиях, и в 2,4 раза, чем в СОШ с углубленным изучением отдельных предметов (14,4 и 8,7% соответственно).

Обучающиеся из школ-интернатов и категорий "иное" имеют более высокий процент участников с низкими результатами и меньшую долю высокобалльников, что указывает на необходимость дополнительной поддержки и индивидуальной работы.

Кадетские школы и специальные школы показывают, что отдельные учреждения с узкой спецификой могут иметь очень высокие результаты (100 баллов), но в общем их доля невелика (по 1 человеку).

Таким образом, в 2026 году наблюдается устойчивая тенденция к улучшению результатов среди учащихся лицеев и гимназий. Это может быть связано с улучшением качества преподавания, с наличием специализированных программ и интенсивной подготовкой учащихся, а также с повышением мотивации учащихся. Для повышения общего уровня результатов необходимо сосредоточиться на повышении качества подготовки в общеобразовательных школах и школах-интернатах с низкими результатами.

В лицее и гимназиях высокая доля высокобалльников говорит о хорошей подготовке, дополнительных ресурсов и мотивации учеников.

Вероятно, что для улучшения ситуации важно внедрять индивидуальные программы для слабых учеников, укреплять материально-техническую базу и сотрудничество с высокоэффективными учреждениями.

При анализе таблицы 2-9 в разрезе уровня изучения предмета заметен разрыв в результатах между уровнями. Так, в группе высокобалльников 81–100 баллов: углублённый уровень примерно в 2,2 раза чаще достигает 81–100 (20,7%) по сравнению с базовым уровнем (9,6%). В группе ниже минимального: углублённый уровень имеет значительно меньшую долю не достигших минимума (8,0% против 19,2% у базового). В группе 61–80 баллов: углублённый уровень имеет больший процент в этом диапазоне (38,5% против 28,0%), что указывает на более сильную среднюю подготовку.

Такие результаты возможны благодаря тому, что углубленный уровень обычно выбирают более мотивированные или подготовленные учащиеся; это естественно ведёт к более высоким результатам. Участники с базовым уровнем могут иметь меньший доступ к ресурсам или меньше подготовки по профильным темам.

Естественно, возможны различия в ресурсах и условиях обучения, так учебные заведения, предлагающие углубленный курс, часто имеют лучший уровень преподавания, дополнительные занятия, доступ к материалам — это может объяснить больший долю высоких баллов.

Вероятной причиной являются мощные преподавательская и методическая базы: более качественные методики и чаще используемые тестовые задания, соответствующие углубленному курсу, могут давать прирост по верхним диапазонам.

Значительная часть населения Волгоградской области проживает в сельских районах и в селах. В таких условиях сельскохозяйственные и агротехнологические направления обучения часто являются наиболее релевантными и востребованными, чем, например, узкоурбанизованные профили. Поэтому в Волгоградской области много аграрных классов, и это объясняется сочетанием экономического профиля региона, демографической структуры и образовательной политики. Волгоградская область относится к агро-промышленному центру России (зерновые, сахарная свекла, животноводство, аграрная переработка). Наличие крупного аграрного сектора создает спрос на кадровый резерв в агробизнесе и образовательной подготовки к нему, поэтому целенаправленно развивают аграрное направление в школьном образовании для обеспечения кадрового обеспечения АПК. Создание и поддержание аграрных классов в школах сопряжено с тесным сотрудничеством школ с аграрными вузами и предприятиями (стажировки, мастер-классы, лаборатории), на фоне финансирования и методической поддержки по дисциплинам, близким к сельскому хозяйству.

Аграрные классы чаще ориентируются на биологию, экологию и агрономию. Это может приводить к более сильной базовой подготовке по биологии и, как следствие, к большему проценту учащихся в диапазонах 61–80 и особенно 81–100.

В аграрных программах развито практико-ориентированное обучение, где широко применяются полевые практики, лабораторные работы на фермерских/производственных площадках. Это может повысить уровень владения практическими навыками и увеличить долю высоких баллов.

Ученики, выбирающие аграрную траекторию, часто имеют явный интерес к биологии/естественным наукам. Это может приводить к более высокой средней успеваемости и большему доле в верхних диапазонах баллов.

В таблице 2-11, отражающей доли участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов с максимальными значениями и не достигших минимального балла с минимальными значениями, указаны ОО с высокими результатами.

Одним из признаков, объединяющих данные школы, можно выделить профильные классы по биологии, поэтому одной из вероятностных причин высокого уровня успешности выпускников ОО являются углубленный уровень изучения биологии.

Достижение высоких результатов, на наш взгляд, связано прежде всего с *изучением и анализом типичных ошибок*, допущенных выпускниками прошлых лет, *отработкой способов действий и алгоритмов* при решении наиболее сложных заданий ЕГЭ, *системно выстроенной работой* учителя в рамках рассредоточенной подготовки к экзамену, а также с методически *правильной организацией деятельности школьников*. Совокупный результат такой деятельности в процессе подготовки к экзамену – сформированность не только предметных, но и метапредметных результатов обучения.

Кроме этого, ресурсная обеспеченность, качество преподавания и профессиональный уровень учителя влияют на распределение баллов внутри выпускников текущего года. Так, к примеру, в лицее №2 преподает ведущий эксперт предметной комиссии по биологии Волгоградской области, а в гимназии №11 и школе №78 – старшие эксперты. В связи с этим, важно ежегодно проводить курсы повышения по подготовке экспертов ПК, это будет способствовать повышению качества уровня преподавания биологии в регионе.

Обоснование, почему, к примеру, Лицей 2 демонстрирует высокие результаты по биологии, с выделением главных факторов и гипотез для проверки. Приведем конкретные элементы, которые обычно коррелируют с высокими результатами. Ключевыми факторами, которые, вероятно, объясняют высокие результаты, мы выделяем квалификацию и опыт учителя биологии. Учитель высшей квалификационной категории, 33 года опыта, член РПК. Такой профиль обычно соответствует высоким качествам диагностики уровня подготовки учащихся, подбору эффективных методик и устойчивой дисциплине на занятиях. Всем известно, что высокий уровень педагогического мастерства повышает вероятность усвоения сложных тем, точного контроля знаний и эффективной подготовки к задачам поиска решений по биологии. Один опытный учитель может существенно влиять на результаты всей параллели, особенно в сложных предметах. В данном лицее идет углубленное изучение биологии в 10–11 классах, поддерживаемое учебниками Теремова/Петросовой, системный подход к темам генетики и молекулярной биологии. А глубокое и целенаправленное освоение темы повышает долю учащихся, достигающих верхних баллов на экзаменах и в конкурсах, особенно по сложным разделам. Глубокий курс часто коррелирует с более высоким уровнем владения

материалом и умением решать сложные задачи. Расклад времени и ресурсы на биологию в 10–11 классах этого лицея: 3 часа урока + 2 часа учебных курсов, дополнительно 2 часа в неделю на решение задач по генетике и молекулярной биологии (доп.образование). Больше время на теорию и практику способствует прочному усвоению материала, развитию навыков решения задач и лабораторной подготовки. Учителем выделяется время на занятия, плюс дополнительные курсы обычно приводит к улучшению результатов, если качество занятий остается высоким. Очень важны реализация практико-ориентированного подхода, лабораторные и исследовательские работы, так практические занятия развивают навыки анализа данных, постановки гипотез, выполнения экспериментов и интерпретации результатов, что обеспечивает ключевые навыки для успешного выполнения сложных заданий и исследовательских конкурсов. Практическая направленность часто прямо связана с лучшими результатами по прикладным и исследовательским задачам.

Дополнительные образовательные услуги в виде расширенной параллели по генетике и молекулярной биологии, участие учащихся в ВСОШ и региональных конкурсах и олимпиадах стимулируют мотивацию, создают соревновательную среду и позволяют ученикам работать на уровне, близком к учебным испытаниям. Непосредственное участие в конкурсах и призовые места часто коррелируют с ростом баллов на экзаменах.

Лицей привлекает учащихся, ориентированных на углубленное изучение биологии; системная работа по биологии может формировать устойчивый академический климат. Поддерживающая среда и высокая вовлеченность учеников усиливают эффект от вышеуказанных факторов.

Несомненно, успех выпускников зависят от конкретной школы и состава учащихся. Перечислим вероятные причины успешности школ из таблицы:

Вклад учителя с высокой квалификацией и большим опытом является главным драйвером результатов по биологии.

Расширенный учебный часовой план и дополнительные образовательные услуги напрямую связаны с ростом доли учеников, набравших высокие баллы.

Практико-ориентированный подход и лабораторные работы повышают способность решать задачи по генетике и молекулярной биологии, что отражается в итогах ЕГЭ/конкурсов.

Участие в ВСОШ и конкурсах прямо влияет на результаты через повышение мотивации и готовность к нестандартным задачам.

Системная поддержка (РПК, методическая работа, ресурсы) помогает поддерживать высокий уровень преподавания и устойчивый результативный тренд.

2.6. Связь динамики результатов ЕГЭ по биологии с принятыми на уровне субъекта Российской Федерации, муниципалитета, образовательных организаций мерами повышения качества освоения ФОП

1. В Волгоградской области с 2021 года сформирована и функционирует *региональная система научно-методического сопровождения педагогических работников*, ориентированная на повышение качества реализации федеральных образовательных программ. Ключевым элементом данной системы является деятельность Центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников Волгоградской области (далее - ЦНППМ), обеспечивающего выявление профессиональных дефицитов педагогов, организацию их адресного сопровождения и координацию методической работы на региональном и муниципальном уровнях.

В рамках работы ЦНППМ осуществляется адресное сопровождение учителей биологии на основе диагностики профессиональных дефицитов:

- проведение диагностики профессиональных компетенций учителей биологии на основе анализа результатов ВПР, ОГЭ и ЕГЭ;

- выявление профессиональных дефицитов (всего с 2021 по 2026 годы – 670 учителей биологии);

- разработка индивидуальных образовательных маршрутов для 670 учителей биологии;

- сопровождение реализации ИОМ всех учителей биологии (консультации с опытными педагогами-предметниками, цикл практико-ориентированных семинаров для учителей-предметников "ПРОпредмет: методическая мастерская педагога" (реализуется с 2022 г.), стажировки на базе образовательных организаций учителей, демонстрирующих высокие результаты профессиональной деятельности, методическая поддержка);

- методическое сопровождение слушателей курсов повышения квалификации (93 учителя биологии, проходившие обучение в период с 14 апреля по 20 мая 2026 г. по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации "Современные достижения отечественной науки для обеспечения технологического суверенитета страны (биология)" (24 ч.), реализованной федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования "Государственный университет просвещения" с целью достижения показателя национального проекта "Молодёжь и дети" "Доля педагогических работников для всех уровней образования, прошедших обучение по программам дополнительного профессионального образования на основе актуализированных профессиональных стандартов на базе ведущих образовательных организаций высшего образования и научных организаций").

Адресное сопровождение позволило выстроить повышение квалификации с учетом индивидуальных профессиональных потребностей педагогов, что способствовало совершенствованию методики преподавания биологии и повышению качества освоения требований ФОП обучающимися.

2. *Развитие региональной и муниципальной методической инфраструктуры.* В рамках данной работы реализованы следующие меры:

создание во всех муниципальных образованиях муниципальных методических активов (ММА), включающих 542 педагога, в том числе 50 учителей биологии;

организация взаимодействия ММА с региональным методическим активом (РМА), действующим с 2021 г. и включающим 240 педагогов, в том числе 20 учителей биологии, демонстрирующих высокие результаты профессиональной деятельности;

проведение совместных методических мероприятий;

организация адресной методической поддержки педагогов непосредственно на муниципальном и институциональном уровнях;

распространение эффективных педагогических практик.

Создание единой регионально-муниципальной методической сети обеспечило постоянное сопровождение учителей биологии, сократило время распространения успешных методических решений и повысило качество реализации ФОП.

3. *Разработан и утвержден План по развитию математического и естественно-научного общего образования в Волгоградской области на период до 2030 года*, который направлен на расширение сети профильных классов, классов с углубленным изучением математики, физики, химии и биологии, реализацию программ повышения квалификации и переподготовки учителей по вопросам обновления структуры и содержания математического и естественно-научного образования, форм организации учебной деятельности на уроках математики, химии, физики и биологии при углубленном уровне освоения программ, формированию исследовательских компетенций у обучающихся при освоении образовательных программ по математике и естественно-научным дисциплинам.

4. *Совершенствование образовательных программ*, увеличение количества обучающихся в классах с углубленным изучением биологии. В общеобразовательных организациях на уровнях основного общего (7–9 классы) и среднего общего (10–11 классы) образования последовательно выстраивается образовательный процесс, включающий в себя углубленное изучение биологии, развитую систему дополнительного образования и внеурочной

деятельности, организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся совместно с технологическими компаниями и промышленными предприятиями регионов.

Согласно данным федерального статистического наблюдения (форма № ОО-1), численность обучающихся, углубленно изучающих биологию в Волгоградской области, демонстрирует выраженную положительную динамику как на уровне основного, так и среднего общего образования. В 5–9 классах в 2024/2025 учебном году углубленным изучением биологии занимались 2578 человек (8% от общего числа обучающихся 5–9 классов, изучающих предметы на углубленном уровне), к 2025/2026 учебному году данный показатель увеличился до 4318 человек (13%), что свидетельствует о росте популярности предмета среди школьников основной ступени. В 10–11 классах численность таких обучающихся возросла с 3785 человек (23%) в 2024/2025 учебном году до 3845 человек (23%) в 2025/2026 учебном году, сохранив при этом долю на стабильно высоком уровне.

Действующими нормативами финансового обеспечения образовательного процесса в общеобразовательных организациях предусмотрен повышающий коэффициент для образовательных программ с углубленным (профильным) изучением отдельных предметов в размере 15 процентов.

Дополнительная (кружковая/подготовительная) работа к ЕГЭ по биологии, развитие курсов обучения по подготовке к ЕГЭ и пробные ЕГЭ на подготовительных отделениях ФГБОУ ВО "ВГСПУ" позволяют обеспечить систематическую практику и целенаправленную подготовку к экзамену, что также способствует снижению доли участников с баллами ниже минимального, увеличению доли с баллами 61–80 и 81–100.

Расширение цифровых образовательных ресурсов региона по созданию и пополнению банка заданий, видеоматериалов, онлайн-тестов, интерактивные пособия и онлайн-платформ, так, к примеру, онлайн-класс по биологии на базе Мирознай ФГБОУ ВО "ВГСПУ" обеспечивает доступ к качественным материалам независимо от локализации, что ведет за собой более равномерную подготовку и рост результатов по административно-территориальным единицам.

Поддержка учащихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), с целью обеспечения равных условий и повышения доли успешных выпускников в группе ОВЗ, осуществляется адаптация заданий ЕГЭ, дополнительные занятия, индивидуальные планы подготовки, это является причиной снижения доли не прошедших порог в группе ОВЗ в 2026 году.

Ежегодно в Волгоградской области проводятся олимпиады, конкурсы, мастер-классы, встречи с профессионалами, профориентационные программы, что повышает мотивацию и интерес к биологии, что ведет к росту вовлеченности и повышению результатов в долгосрочной перспективе.

5. *Развитие системы профильных классов* осуществляется во взаимодействии с профессиональными образовательными организациями и организациями высшего образования с учетом приоритетных и перспективных направлений развития экономики и социальной сферы региона.

В 2025/2026 учебном году в школах в том числе функционировали профильные классы следующих направленностей:

38 медико-биологических класса, в которых обучалось 427 обучающихся 10-11 классов. Обучение в медико-биологических классах осуществляется по образовательным программам среднего общего образования, методическим рекомендациям и материалам, разработанным и утвержденным школами и ВолгГМУ;

71 агротехнологический класс с охватом 933 школьника. Открытие агротехнических классов осуществляется в рамках реализации федерального проекта "Кадры в агропромышленном комплексе" национального проекта по обеспечению технологического лидерства "Технологическое обеспечение продовольственной безопасности". В марте 2026 года в рамках XIX Волгоградского областного образовательного форума "Образование – 2026" было подписано 17 соглашений между общеобразовательными организациями, планирующими создание агротехнологических классов в 2026/2027 учебном году, ВГБОУ ВО "ВолГАУ" и сельхозтоваропроизводителями.

5. Активное развитие и совершенствование образовательной инфраструктуры региона. В образовательных пространствах школ региона созданы необходимые условия, способствующие поддержке одаренных детей, организации предпрофильного и профильного обучения математической и естественно-научной направленности:

созданы 429 центров цифрового и гуманитарного профилей, естественно-научной и технологической направленностей "Точка роста", обеспечивающих современные условия для обучения и практической отработки учебного материала по предметам "Физика", "Химия", "Биология";

оснащены компьютерной и демонстрационной техникой кабинеты математики, физики, химии, информатики, биологии 307 общеобразовательных организаций;

открыты 6 школьных кванториумов в Волгограде, г.Волжском, г.Камышине, г.Михайловке;

открыты 5 Центров цифрового образования детей "IT-куб";

созданы 3 детских технопарка "Кванториум" и 1 мобильный детский технопарк "Кванториум".

Последние 10 лет в Волгоградской области ведется целенаправленная работа по улучшению инфраструктуры сферы образования, по созданию в школах обновленных условий, соответствующих современным условиям получения образования. В рамках региональной программы по модернизации инфраструктуры проводились ремонты

кровель, замена оконных блоков, замена осветительных приборов, благоустройство площадок для линеек, модернизировались спортивные площадки. Перечисленными мероприятиями были охвачены 1819 зданий (83%).

В рамках различных государственных программ построено 13 новых школ, после капитального ремонта введено 107 школ. Это самое большое количество объектов капитального ремонта среди регионов России. В обновленных условиях, соответствующих современным требованиям, станут получать образование более 55 тысяч обучающихся.

Построенные и отремонтированные здания школ оснащаются новой мебелью, интерактивным компьютерным, цифровым оборудованием и другими самыми современными средствами обучения.

Эффективность реализуемых в Волгоградской области мер, направленных на повышение качества школьного естественно-научного образования, подтверждается положительной динамикой результатов ЕГЭ по биологии.

Раздел 3.

МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

3.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

3.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2026 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в таблице 2-13. 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 2-14.

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Волгоградской области ⁴ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)	Б	81,06	46,72	83,7	93,0	98,64
2	Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, анализ. Множественный выбор	Б	61,37	50,51	59,75	64,5	78,86
3	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор. Трофические цепи и сети. Решение биологических расчётных задач	Б	66,28	27,27	60,13	89,25	97,73
4	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. Решение биологической задачи	Б	62,16	21,97	54,85	86,64	96,36
5	Клетка как биологическая система. Организм как	Б	53,13	16,67	44,71	74,27	94,55

⁴ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Волгоградской области ⁴ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
	биологическая система. Задание с рисунком						
6	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Установление соответствия (с рисунком)	П	49,95	12,25	39,26	74,1	94,55
7	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)	Б	56,15	29,17	48,07	71,25	95,91
8	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Установление последовательности (без рисунка)	П	32,09	3,54	16,08	52,2	93,41
9	Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. Задание с рисунком	Б	58,75	23,99	50,11	80,29	96,82
10	Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. Установление соответствия	П	49,23	18,06	39,21	69,22	90,91
11	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)	Б	52,5	26,89	42,95	70,03	89,09
12	Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. Установление последовательности	Б	73,88	31,57	75,06	90,47	98,86
13	Организм человека. Задание с рисунком	Б	74,51	45,96	69,38	91,86	98,64
14	Организм человека. Установление соответствия	П	33,63	4,29	16,08	58,63	89,09
15	Организм человека. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)	Б	70,07	47,22	66,52	81,27	94,55

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Волгоградской области ⁴ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
16	Организм человека. Установление последовательности	П	50,37	15,66	40,42	71,74	94,32
17	Эволюция живой природы. Множественный выбор (работа с текстом)	Б	69,55	39,77	66,24	83,71	97,27
18	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Множественный выбор (без рисунка)	Б	64,78	38,51	60,02	78,5	93,41
19	Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Установление соответствия (без рисунка)	П	50,98	13,01	40,8	74,84	94,77
20	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)	П	54,56	23,86	47,52	72,23	89,55
21	Анализ экспертных данных, в табличной или графической форме	Б	80,31	49,62	80,95	92,43	99,09
22	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента)	П	33,93	4,21	23,16	53,15	78,18
23	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы)	В	25,83	5,56	17,51	35,67	69,24
24	Задание с изображением биологического объекта	В	29,64	1,6	13,14	51,03	88,48
25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов	В	22,08	3,11	9,73	33,06	76,52

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Волгоградской области ⁴ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
26	Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации	В	22,03	4,12	13,25	29,26	70,3
27	Решение задач по цитологии и эволюции органического мира на применение знаний в новой ситуации	В	28,44	0,51	11,67	50,65	85,91
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	В	34,22	1,01	17,36	59,5	93,03

Таблица 2-14

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Волгоградской области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
1	0	53,28	16,3	7,0	1,36
1	1	46,72	83,7	93,0	98,64
2	0	21,97	14,98	14,01	9,55
2	1	55,05	50,55	43,0	23,18
2	2	22,98	34,47	43,0	67,27
3	0	72,73	39,87	10,75	2,27
3	1	27,27	60,13	89,25	97,73
4	0	78,03	45,15	13,36	3,64
4	1	21,97	54,85	86,64	96,36
5	0	83,33	55,29	25,73	5,45
5	1	16,67	44,71	74,27	94,55

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Волгоградской области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
6	0	81,82	50,99	19,22	2,73
6	1	11,87	19,49	13,36	5,45
6	2	6,31	29,52	67,43	91,82
7	0	45,45	25,99	10,91	1,36
7	1	50,76	51,87	35,67	5,45
7	2	3,79	22,14	53,42	93,18
8	0	93,43	77,09	39,9	4,55
8	1	6,06	13,66	15,8	4,09
8	2	0,51	9,25	44,3	91,36
9	0	76,01	49,89	19,71	3,18
9	1	23,99	50,11	80,29	96,82
10	0	71,46	42,4	12,21	0,45
10	1	20,96	36,78	37,13	17,27
10	2	7,58	20,81	50,65	82,27
11	0	51,01	31,28	9,12	0,91
11	1	44,19	51,54	41,69	20,0
11	2	4,8	17,18	49,19	79,09
12	0	56,57	11,23	1,3	0,0
12	1	23,74	27,42	16,45	2,27
12	2	19,7	61,34	82,25	97,73
13	0	54,04	30,62	8,14	1,36
13	1	45,96	69,38	91,86	98,64
14	0	92,42	79,96	32,57	6,82
14	1	6,57	7,93	17,59	8,18
14	2	1,01	12,11	49,84	85,0
15	0	26,26	9,47	2,44	0,0
15	1	53,03	48,02	32,57	10,91
15	2	20,71	42,51	64,98	89,09
16	0	77,02	48,35	20,85	2,73

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Волгоградской области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
16	1	14,65	22,47	14,82	5,91
16	2	8,33	29,19	64,33	91,36
17	0	44,44	21,37	8,14	1,36
17	1	31,57	24,78	16,29	2,73
17	2	23,99	53,85	75,57	95,91
18	0	34,6	14,32	2,77	0,0
18	1	53,79	51,32	37,46	13,18
18	2	11,62	34,36	59,77	86,82
19	0	80,81	49,67	16,61	1,82
19	1	12,37	19,05	17,1	6,82
19	2	6,82	31,28	66,29	91,36
20	0	57,07	32,82	12,54	3,64
20	1	38,13	39,32	30,46	13,64
20	2	4,8	27,86	57,0	82,73
21	0	25,76	4,3	0,65	0,0
21	1	49,24	29,52	13,84	1,82
21	2	25,0	66,19	85,5	98,18
22	0	90,15	52,53	16,94	2,73
22	1	7,58	31,17	29,64	13,18
22	2	1,77	10,57	30,46	30,91
22	3	0,51	5,73	22,96	53,18
23	0	83,33	52,09	20,52	1,82
23	1	16,67	43,72	57,49	27,27
23	2	0,0	3,74	16,45	32,27
23	3	0,0	0,44	5,54	38,64
24	0	96,21	73,68	22,31	0,45
24	1	2,78	14,87	22,15	4,55
24	2	1,01	9,8	35,67	24,09
24	3	0,0	1,65	19,87	70,91

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Волгоградской области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
25	0	91,16	80,18	43,16	7,73
25	1	8,33	11,23	20,03	5,91
25	2	0,51	7,82	31,27	35,45
25	3	0,0	0,77	5,54	50,91
26	0	90,66	72,58	48,53	11,36
26	1	6,31	16,3	20,36	10,45
26	2	3,03	9,91	25,9	34,09
26	3	0,0	1,21	5,21	44,09
27	0	98,99	79,74	34,85	5,91
27	1	0,51	10,46	14,01	5,91
27	2	0,51	4,85	15,47	12,73
27	3	0,0	4,96	35,67	75,45
28	0	97,73	71,15	26,06	1,36
28	1	1,77	11,89	11,4	0,91
28	2	0,25	10,68	20,52	15,0
28	3	0,25	6,28	42,02	82,73

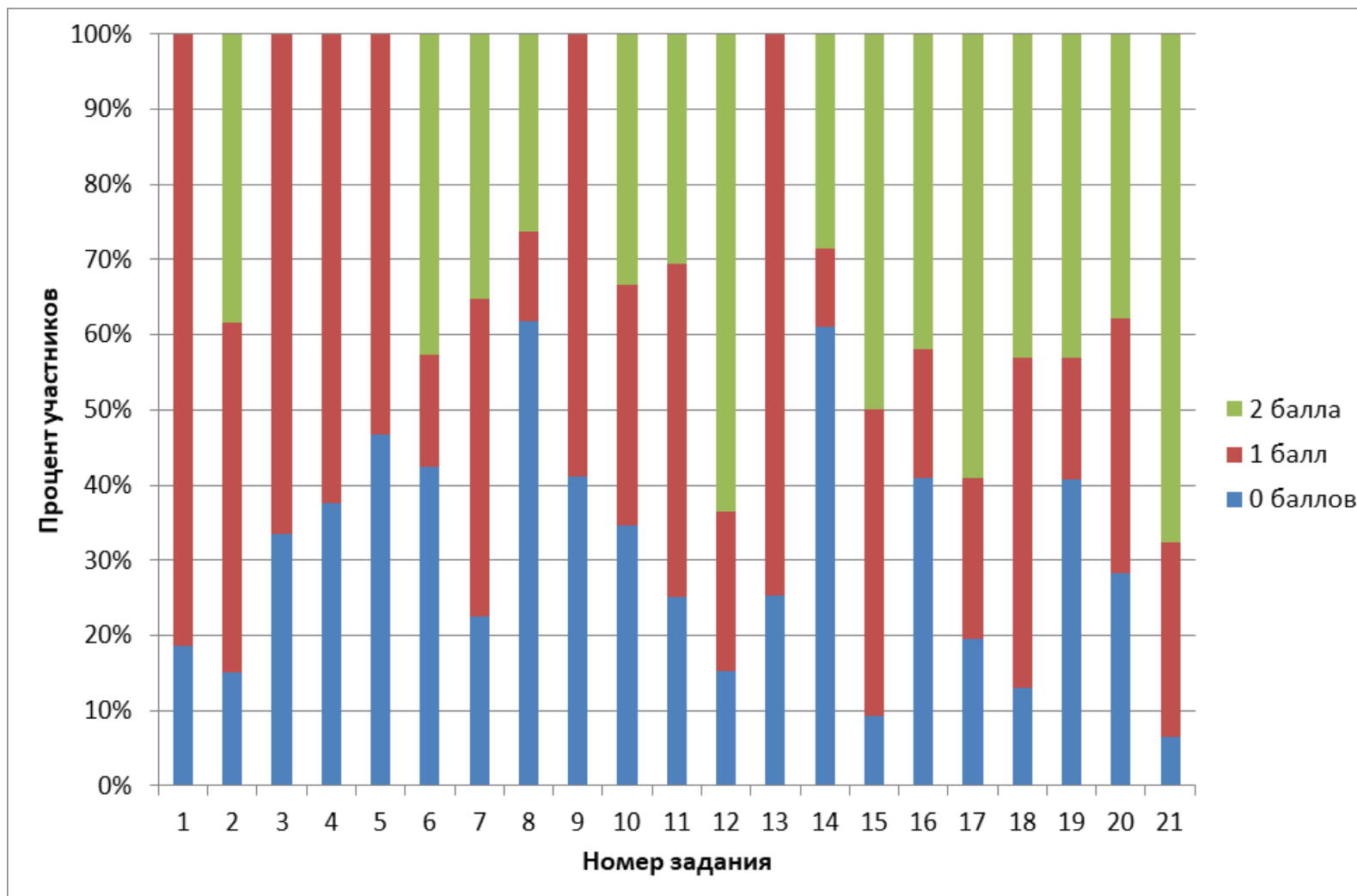


Рис. 4. Процент участников, набравших соответствующий балл за задание с краткими ответами

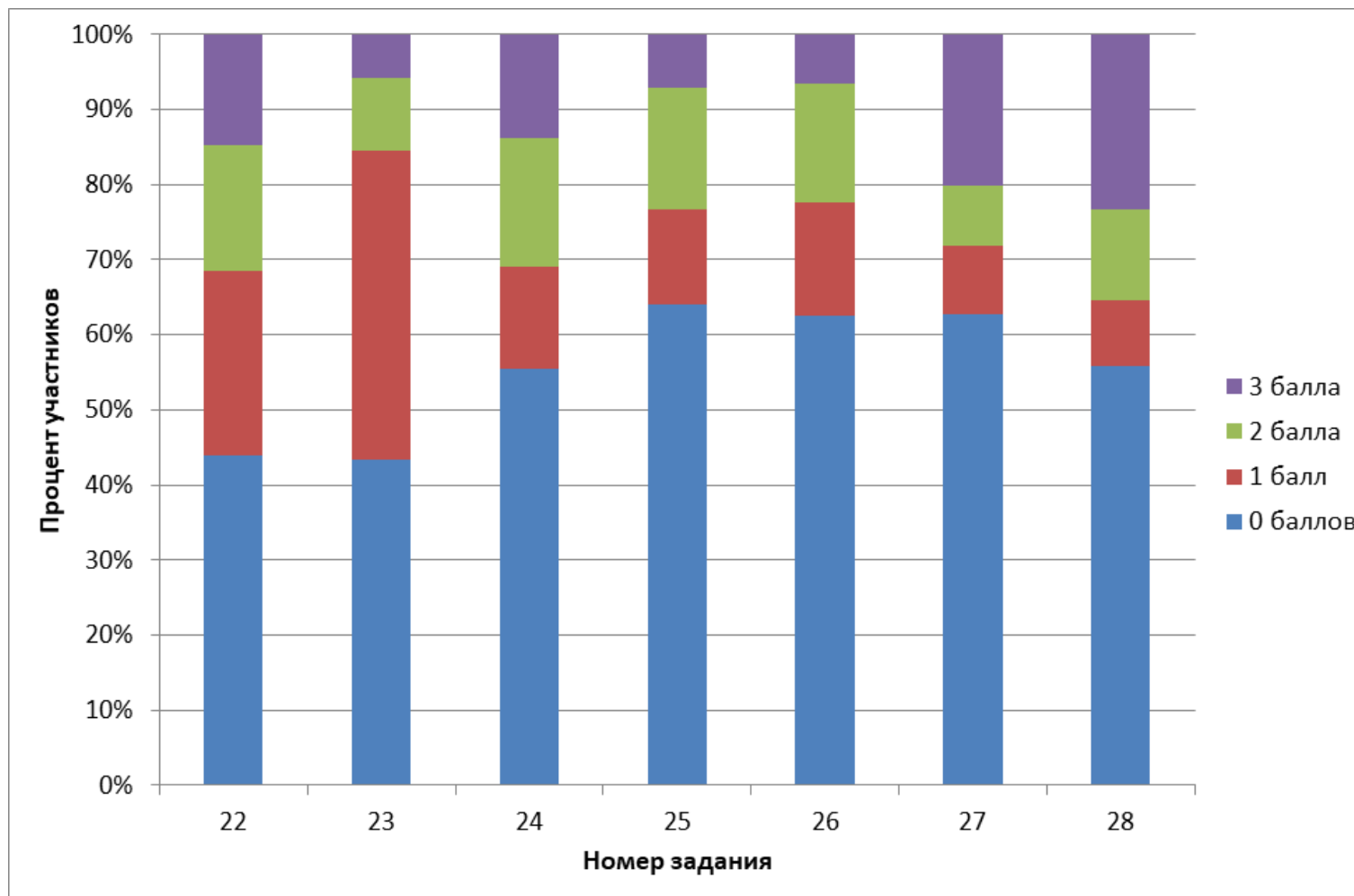


Рис. 5. Процент участников, набравших соответствующий балл за задание с развернутым ответом

Выявление для каждой группы участников ЕГЭ заданий, выполняемых с наибольшей и наименьшей успешностью –

Таблица 2-15

	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности	1, 2, 13, 15, 21	1,12, 13, 15, 17, 18, 21		
Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности	3, 4, 5, 9, 11, 12	4, 5, 7, 9, 11	2, 7, 11	
Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности	10, 20	20, 19, 16, 10, 6	6, 10, 19, 20, 16	6, 8, 16, 19
Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности		8, 14, 22	8, 14, 22	22, 10, 20, 14
Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности		23	24	28
Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности			26	26

3.1.2. Прочие результаты статистического анализа (при наличии)

Средний процент выполнения частей экзаменационной работы в 2026 году:

Части экзаменационной работы	2024 год	2025 год	2026 год
Часть 1 (задания 1-21)	55,52	57,78	59,30
Часть 2 (задание 22 - 28)	25,57	23,32	28,02

Таким образом, анализ выполнения первой и второй части за последние три года показал **повышение среднего балла** за выполнение *первой (тестовой) части* экзаменационной работы – на 3,78 балла, и *второй части* – развернутого письменного ответа – на 4,7 балла.

Года	часть	средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1 часть						
2026	1 часть	59,30	27,93	52,47	77,16	94,11
2025	1 часть	57,78	29,19	53,89	77,74	94,62
2024	1 часть	55,52	26,81	51,95	76,25	92,52
2 часть						
2026	2 часть	28,02	2,87	15,12	44,62	80,24
2025	2 часть	23,32	2,35	13,73	42,64	76,47
2024	2 часть	25,57	2,49	16,58	45,67	76,02

В группе не преодолевших минимальный балл, результаты выполнения 1 части нестабильны за последние три года: в 2025 году отмечается повышение по сравнению с 2024 г. на 2,32 балла, в 2026 г наблюдается снижение среднего балла на 1,26 балла. Удивительные результаты в данной группе по динамике среднего балла для второй части КИМА: с 2025 г мы отмечаем **повышение среднего балла** за выполнение заданий с развернутым письменным ответом на 0,52 балла.

При выполнении 1 части в группах от 61 до 100 баллов в 2026 г. наблюдается снижение менее, чем на 1%, а для 2 части отмечаем **повышение среднего балла** за выполнение заданий с развернутым письменным ответом, для группы от 61 до 80 на 1,98%, в группе от 81 до 100 т.б. на 3,77 балла.

За последние три года отмечается устойчивая тенденция повышения процента выполнения задания КИМ по биологии. Среди заданий базового уровня в 2026 году, так же как и в 2025 и в 2024 г., отсутствуют задания с средним процентом выполнения ниже 50%, поэтому рассмотрим задания базового уровня с процентом выполнения ниже среднего.

В 2026 г средний процент выполнения заданий базового уровня составил 66,04%, что на 2,74% больше, чем в 2025 году (63,3%). Так как среди заданий базового уровня отсутствуют задания с процентом выполнения ниже 50%, то исходим из среднего процента выполнения заданий базового уровня составил 66,04%.

Охарактеризуем задания базового уровня со значениями ниже среднего балла.

Год	№ задания	Проверяемые элементы содержания и форма представления задания	Минимальное значение среднего балла в соответствующем году
2025	11	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)	50,5%
	7	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)	55,98
	9	Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. Задание с рисунком	59,57
	15	Организм человека. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)	51,77
	18	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Множественный выбор (без рисунка)	56,09
	4	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. Решение биологической задачи	61,9
	12	Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. Установление последовательности	52,15
2026	11	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)	52,5
	5	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Задание с рисунком	56,15
	7	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)	56,15
	9	Многообразие организмов. Грибы, Растения. Животные. Задание с рисунком	58,8
	2	Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, анализ. Множественный выбор	61,37
	4	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. Решение биологической задачи	62,16
	18	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Множественный выбор (без рисунка)	64,78

Таким образом, при решении заданий 4, 7, 9, 11 в 2025 и 2026 годах участники показывают низкие результаты. В свою очередь, по сравнению с прошлым годом, среднее значение задания 5 снизилось с 75,58% по 53,13%, а в

задании 2 с 68% до 61, 37%. Линия 18 демонстрирует показатели ниже среднего, но в 2026 году наблюдается положительная динамика с 56,09% в 2025 году, до 64% в 2026 году.

Положительная динамика отмечается для заданий 12 (среднее значение повысилось с 52,15% до 73,88%), задание 15 (среднее значение повысилось с 51,77% до 71,07%) и 18 (среднее значение повысилось с 56,09% до 64,78%).

Проанализируем **задания базового уровня**, оказавшиеся со значением среднего балла ниже минимального для 2026 года (66,04%)

I. Группа, не преодолевшая минимальный балл.

Анализ выполнения заданий базового уровня показал средний показатель по всем заданным заданиям для группы не преодолевших минимальный балл: около 35.4%. Диапазон значений: минимальное значение около 16.7% (задание 5) и максимальное около 50.5% (задание 2). Рассмотрим задания базового уровня для группы не преодолевших минимальный балл с процентом выполнения ниже среднего по данной группе.

В данной группе все задания, кроме 2 задания имеют процент выполнения ниже 50%. Такой показатель выполнения задания 2-й линии ЕГЭ по биологии означает, что у учащихся хорошо развиты навыки экспериментального мышления, постановки гипотез, планирования и интерпретации экспериментальных данных. Это важный сигнал для корректировки подготовки на 2027 год, следовательно, даже для слабых учеников необходимо усилить именно те компоненты исследования и анализа, которые встречаются в подобных задачах, и сохранить баланс с другими типами заданий.

Задания, где не преодолели минимальный балл чаще всего

Наивысшие доли не преодолевших минимальный балл:

Задание 2: около 50.5%

Задание 21: около 49.6%

Задание 15: около 47.2%

Задание 1: около 46.7%

Задание 13: около 46.0%

Задания с относительно более низкими долями не преодолевших минимальный балл (но всё равно значительными):

Задание 5: около 16.7%

Задание 4: около 22.0%

Задание 3: около 27.3%

Задание 9: около 24.0%

Задание 12: около 31.6%

Интерпретации и возможные причины.

Обучающиеся данной группы демонстрируют сложности по всем темам школьных курсов биологии, поэтому ниже перечисленные образовательные проблемы можно устранять на примере любых тем.

Повторяющиеся сложности по задачам 2 и 21 (и рядом по рейтингу 15, 1, 13) могут означать трудности с: методами биологической науки и обработкой данных (задание 2 — наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, анализ; задание по анализу данных в табличной/графической форме — задание 21); анализом и интерпретацией экспериментальных данных, умением строить выводы на основе данных.

Значения по заданию 5 и близким к нему (16.7%) указывают на меньшую зависимость от графического сопровождения или на специфическую сложность в конструировании ответов по базовым концепциям клетки/биологической системы.

Разница между заданиями говорит о том, что у группы слабость не равномерна по всем видам заданий: сильнее проблемы с аналитикой данных и многопошаговыми задачами, чем, скажем, с элементарной фактурой знаний по клеточным концепциям.

Практические рекомендации для группы не преодолевших минимальный балл:

Уделить дополнительное внимание задачам, требующим аналитического мышления и обработки данных:

Практикумы по наблюдению, измерению и эксперименту.

Упражнения на рациональную интерпретацию графиков и таблиц.

Разработать целевые мини-курсы или блоки занятий (Методика биологических расчетов и решений задач по генетике. Анализ и интерпретации экспериментальных данных).

Ввести диагностические тесты по каждому из проблемных блоков (2 и 21) с последующим персональным плейлистом заданий для устранения пробелов.

Использовать разбор типовых ошибок и моделирование решений в формате «пошаговый разбор» для задач, которые чаще всего приводят к не сдаче минимального балла.

II. Группа от минимального до 60 тестовых баллов

Анализ выполнения заданий базового уровня показал средний показатель по всем заданным заданиям для группы от минимального до 60 т.б.: около 61,6%. Диапазон значений: минимальное значение около 42,95% (задание 11) и максимальное около 83,7% (задание 1).

Разброс значений значительный: от 42,95% до 83,7% по разным заданиям.

Задания, где группа с минимальными баллами справляется хуже всего:

Задание 11 — 42,95%

Задание 5 — 44,71%

Задание 7 — 48,07%

Задание 9 — 50,11%

Задание 4 — 54,85%

Более сильные позиции в этой группе: задания 1 (83,7%), 12 (75,06%), 21 (80,95%), 13 (69,38%), 15 (66,52%), 17 (66,24%), 18 (60,02%).

Возможные причины различий между заданиями:

Задания 11 и 5 требуют навыков обработки информации и схематической/графической интерпретации, которые у части учащихся в группе 0–60 часто слабо развиты.

Задания 2 и 7 — связаны с методами и практико-ориентированными элементами; их невыполнение может указывать на слабую практическую базу по экспериментально-аналитическим умениям.

Задания 1, 12, 21, 13, 15, 17, 18 в среднем легче перенести на базовом уровне, либо соответствуют темам и формам ответов, которые ученики чаще умеют оформить в виде текста/табличек/картинок.

Рекомендации по подготовке к ЕГЭ 2027 (для группы от минимального до 60 тестовых баллов)

Сфокусироваться на самых проблемных блоках:

Анализ и интерпретация данных (как в заданиях 11 и 5). Включить больше практики с графиками, таблицами и короткими выводами по данным.

Методы биологической науки и решение задач на экспериментальные данные (задания 2 и 7). Упражнения на постановку гипотезы, план эксперимента, анализ результатов и аргументацию выводов на основе данных.

Развитие базовых навыков визуализации и аргументации:

Вводить регулярные мини-лаборатории и задания на построение простых графиков и диаграмм, с последующим объяснением выводов на биологическом языке.

Практикум по чтению и интерпретации текстовых описаний экспериментов и графических данных.

Введение рубрики по базовым заданиям:

Критерии: четкость гипотезы/целей, корректность представления данных, соответствие выводов данным, указание ограничений и ошибок.

Применять единообразно на протяжении разных классов для повышения сопоставимости результатов.

Диагностика и персонализированная коррекция:

Провести быстрый диагностикум по темам 11 и 5, чтобы выявить конкретные пробелы (какие именно аспекты интерпретации вызывают затруднения).

Разработать мини-курсы на 4–6 недель, направленные на устранение выявленных пробелов, с повторной проверкой после внедрения.

Включать 6–8 типовых базовых задач, где часть заданий — с рисунками/без, часть — с данными для графиков и таблиц.

Регулярно проводить разбор ошибок после тренировочных тестов, акцентируя внимание на типичных неверных ходах в этих заданиях.

III. Группа от 61–80 тестовых баллов

Анализ выполнения заданий базового уровня **в группе 61–80 баллов** показывает средний показатель по группе: примерно 82% выполнения заданий.

Диапазон между заданиями существенно варьируется: от 64,5% до 93,0%. Самые слабые по этой группе задания: 2, 7 и 11.

Самые сильные задания: 1, 12, 13, 21, а также 3, 4, 9, 15, 17 и 18 показывают 70–93% выполнения.

Группа 61–80 баллов демонстрирует достаточно высокий уровень готовности к заданиям базового уровня, особенно по задачам на систематизацию сведений, практико-ориентированным знаниям и анализу данных. Однако имеются все же проблемные блоки, требующие усиления:

Задание 2: методы биологической науки, практико-аналитические умения, планирование и интерпретация экспериментов — потребность в дополнительных занятиях по экспериментальным методикам и интерпретации данных.

Задание 7: селекция/биотехнология — возможно недостаточно устойчивые навыки в прикладном биотехнологическом контексте.

Задание 11: систематизация и интерпретация материалов по таксономии — требуется больше работы над структурированием информации и формулированием выводов.

В исследуемой группе задания 1, 12, 13, 21 демонстрируют хорошие навыки визуального/табличного представления данных, знание концепций и способность делать выводы на основе данных.

Однако приведем ряд рекомендаций по коррекции подготовки выпускников данного уровня (для группы 61–80 тестовых баллов).

Усилить практику по задачам 2 и 7:

Ввести ряд упражнений на постановку гипотез, план эксперимента, анализ полученных данных и формулировку выводов на основе цифр и графиков.

Включать задачи с графиками/таблицами и требованием аргументации.

Дополнительно по задаче 11 – необходимо практиковать структурное оформление ответов: схемы/модели классификации, логичную последовательность аргументов, четкую связь между таксономическими единицами и выводами.

Поддерживать и расширять сильные стороны, развивать умение работать с данными и представлять их в таблицах и графиках (задачи 21, 12, 13, 1); включать больше заданий, где нужно сделать вывод по данным, а не только перечислить факты.

Введение диагностических мини-тестов: раз в 3–4 недели оценивать именно блоки 2, 7 и 11, чтобы отслеживать динамику и адаптировать план обучения.

К примеру, можно использовать примерный практический план на 4–6 недель:

Недели 1–2: фокус на постановке гипотез и планировании эксперимента (задачи типа 2).

Недели 3–4: обработка данных и графическое представление (задачи типа 21, 12, 13).

Недели 5–6: интеграция знаний по биотехнологии/селекции через практико-ориентированные задачи (задача 7).

IV. Группа от 81–100 баллов

Анализ таблицы 2-13 позволяет сделать следующие выводы о выполнении заданий базового уровня группой **высокобалльников (81–100 баллов)**:

Средний процент выполнения заданий базового уровня в группе 81–100 баллов составляет 93,7%.

Для участников с таким уровнем подготовки базовые задания фактически перестают быть проверкой минимальных знаний и становятся инструментом тонкой дифференциации. Разброс результатов внутри этой группы значителен — от 78,86% до 99,09%. Это указывает на то, что даже среди сильнейших выпускников есть те, кто допускает ошибки на простых операциях.

Наилучший результат (99,09%) показан в задании № 21 «Анализ экспертных данных». Это свидетельствует о том, что работа с готовой информацией в табличной или графической форме является наиболее отработанным навыком у сильных учеников.

Наихудший результат (78,86%) зафиксирован в задании № 2 «Методы биологической науки». Относительно низкий для этой группы процент говорит о наличии системных пробелов в понимании методологии научного познания (наблюдение, эксперимент, анализ), несмотря на общую высокую биологическую эрудицию.

Если рассматривать в зависимости от формата и содержания, выделить можно следующее:

– **задания с рисунком:** вопреки стереотипу о легкости визуальных задач, они демонстрируют не самые высокие показатели. Задание № 5 («Клетка... с рисунком») имеет один из самых низких процентов в группе (94,55%), а задание № 1 (№ 93%) находится ниже среднего значения. Это может указывать на сложность интерпретации конкретных биологических иллюстраций или на невнимательность при работе с графикой.

– **решение расчетных задач:** генетические задачи (№ 3 и № 4) показывают уверенный рост качества решения по мере повышения общего балла участника, замыкая топ-3 по результатам в данной группе (97,73% и 96,36%). Высокий процент подтверждает, что алгоритмические навыки расчета полностью сформированы.

– **фактологические темы:** традиционно сильные разделы — «Организм человека» (№ 13 — 98,64%, № 15 — 94,55%) и «Многообразие организмов» (№ 9 — 96,82%, № 11 — 89,09%).

Возможно, эти задания являются более простыми и понятными для учащихся, что позволяет им справляться с ними даже при высоком уровне подготовки, а учителя уделяют больше внимания этим заданиям в процессе обучения, что помогает учащимся лучше их выполнять. Есть вероятность, что эти задания встречаются чаще в тренировочных материалах и экзаменах, что позволяет учащимся лучше подготовиться к ним.

Тщательный анализ этих заданий может помочь понять, почему они выполняются лучше, а также в разработке более эффективных методик преподавания для других заданий.

Рекомендуется постепенно увеличивать сложность заданий, чтобы учащиеся могли лучше справляться с более сложными задачами, а также предоставлять учащимся больше тренировочных материалов, чтобы они могли лучше подготовиться к экзамену.

Высокие результаты в базовых заданиях свидетельствуют о том, что учащиеся могут справляться с простыми задачами. Группа 81–100 баллов демонстрирует эффект «потолка»: разница между ними и предыдущей группой (61–80 баллов) сокращается. Если разрыв между группой «не преодолевших минимум» и группой «до 60 т.б.» составляет десятки процентов, то переход от 61–80 к 81–100 дает прирост лишь в 10–15 процентных пунктов. При этом

сохраняется четкая иерархия сложности тем: задания, которые вызывают трудности у слабых групп (№ 5, № 2), остаются самыми проблемными и для отличников, хотя их порог успешности значительно возрастает.

Рассмотрим результаты выполнения заданий КИМ ЕГЭ по биологии **повышенного уровня сложности** в Волгоградской области (2024–2026 гг.).

Анализ статистических данных свидетельствует об отсутствии стабильного тренда роста или снижения качества биологической подготовки выпускников. Результаты демонстрируют выраженную волатильность.

Средний процент выполнения заданий повышенного уровня за последние три года

Год	Средний процент выполнения заданий повышенного уровня
2024	39,50
2025	46,63
2026	44,34

Средний процент выполнения заданий этой группы составляет около 43,5%.

Пиковый результат наблюдался в 2025 года (46,63%). Столь резкий скачок (+7,13% к прошлому году) не может быть объяснен исключительно улучшением качества преподавания. Сложные темы могли перейти из разряда «высокого» уровня в «повышенный», либо задания этого блока были представлены в более алгоритмичных форматах (например, множественный выбор вместо анализа текста). Кроме того, нельзя исключать фактор региональной методической работы: успешное внедрение единых подходов к решению типовых задач второй части могло дать краткосрочный эффект. Вероятнее всего, это связано с тем что, часть традиционно сложных тем методически освоены учителями и уже знакомы учащимся.

В 2026 году (44,34%) возврат показателей ближе к уровню 2024 года говорит о том, что успех 2025-го был во многом конъюнктурным. В 2026 году Рособрнадзор произошло усложнение критерий оценивания развернутых ответов, немного были изменены контексты биологических задач, к которому учителя и ученики оказались не готовы. Разница между 2024 и 2026 годами минимальна (+0,84%), что указывает на стагнацию навыков решения стандартных нетривиальных задач.

В 2026 году среди заданий повышенного уровня отсутствуют задания, средний процент выполнения которых меньше 15%, поэтому выделение заданий с наименьшим процентом выполнения осуществляли относительно среднего значения. В 2026 году задания повышенной сложности, характеризующиеся наименьшим процентом выполнения, следующие:

задание 8 - 32,09%;

задание 14 - 33, 63%;

задание 22 – 33,93%.

Анализ таблицы 2-13 показывает, что для каждой группы участников экзамена задания повышенного уровня имеют свою специфику успешности.

I. Группа не преодолевших минимальный балл.

В группе не преодолевших минимальный балл средний процент — около 11,86%, практически все задания повышенного уровня находятся в «зоне недоступности». Однако внутри нее есть свои лидеры и аутсайдеры.

Наибольшая успешность: Задание № 20 («Работа с таблицей») — 23,86%. Это единственный тип задачи, где каждый четвертый слабый ученик способен угадать или механически списать правильный ответ, так как задание не требует глубоких знаний биологических процессов, а лишь навыка навигации по ячейкам предложенной таблицы.

Наименьшая успешность: Задание № 8 («Установление последовательности» по селекции и биотехнологии) — 3,54%. Молекулярная биология и методы искусственного отбора остаются для этой группы абсолютным слепым пятном. Отсутствие наглядных образов и необходимость удерживать в памяти сложные технологические цепочки делают выполнение невозможным.

II. Группа от минимального до 60 тестовых баллов

Группа от минимального до 60 тестовых баллов демонстрирует переход от случайного угадывания к частичному пониманию алгоритмов (средний показатель — около 32,82%).

Наибольшая успешность: Задание № 20 («Работа с таблицей») — 47,52%. Почти половина выпускников этой категории справляется с заданием. Оно служит надежным источником первичных баллов для тех, кто претендует только на пороговый результат.

Наименьшая успешность: Задание № 8 («Установление последовательности» по селекции и биотехнологии) — 16,08%. Несмотря на двукратный рост по сравнению с самой слабой группой, понимание этапов генной инженерии остается критическим дефицитом. Также крайне низкие результаты показывают задания № 14 (Организм человека, соответствие — 16,08%) и № 22 (Методология эксперимента — 23,16%), требующие системного мышления.

III. Группа от 61 до 80 тестовых баллов

В группе от 61 до 80 тестовых баллов участники со средним уровнем подготовки начинают уверенно применять знания (средний показатель — около 65,76%). Здесь впервые проявляется дифференциация по темам.

Наибольшая успешность: Задание № 19 («Эволюция. Установление соответствия») — 74,84%. Тема эволюции, антропогенеза и экологических закономерностей лучше всего усвоена данной категорией. Логика соотнесения факторов среды и адаптаций здесь наиболее прозрачна.

Наименьшая успешность: Задание № 22 («Применение знаний в практических ситуациях») — 53,15%. Даже для крепких «хорошистов» анализ методологии эксперимента является сложной задачей. Ошибки возникают при определении контрольных групп и формулировке выводов, что отделяет эту группу от высокобалльников.

IV. Группа от 81 до 100 тестовых баллов

В группе от 81 до 100 тестовых баллов высокобалльники используют этот блок для набора максимального количества первичных баллов (средний показатель — около 90,6%).

Наибольшая успешность: Задание № 16 («Организм человека. Установление последовательности») — 94,32%. Физиологические процессы (например, фазы сердечного цикла или путь прохождения нервного импульса) отработаны этой группой до автоматизма благодаря четкому алгоритму решения.

Наименьшая успешность: Задание № 22 («Применение знаний в практических ситуациях») — 78,18%. Вновь самым сложным оказывается анализ эксперимента. Для получения итогового стобалльного результата именно ошибки в дизайне исследования становятся последним барьером, который не могут преодолеть почти 22% даже самых сильных учеников.

Проанализируем результаты выполнения заданий КИМ ЕГЭ по биологии **высокого уровня сложности** в Волгоградской области (2024–2026 гг.).

Средний процент выполнения заданий высокого уровня за последние три года:

Год	Средний процент выполнения заданий высокого уровня
2024	23,83
2025	20,38
2026	27,04

Данный блок остается критическим для формирования высокобалльных результатов. Средний порог успешности здесь едва превышает 23%, что подтверждает статус этих заданий как главного фильтра для отбора абитуриентов в медицинские и биотехнологические вузы.

Падение до исторического минимума в 2025 году (20,38%) требует отдельного разбирательства со стороны предметной комиссии. Возможными причинами являются введение принципиально новых линий заданий (например, углубленная молекулярная биология или нестандартные задачи по генетике популяций), к которым региональные

педагоги не успели адаптировать программы профильных классов, а также ужесточение требований к оформлению обоснования в заданиях линии 27.

Прорыв 2026 года (27,04%), где происходит скачок сразу на 6,66%, является аномальным. По нашим предположениям, он может свидетельствовать о существенном упрощении одной из ключевых линий высокого уровня или о появлении в банке открытых заданий ФИПИ прототипов, которые практически дословно встретились выпускникам региона. Также вероятен эффект «методического эха»: проанализировав ошибки сложного 2025 года, школьные учителя сделали ставку на отработку конкретных моделей задач № 23–28, что сработало при совпадении их формата в 2026 году.

В 2026 году среди заданий высокого уровня отсутствуют задания, средний процент выполнения которых меньше 15%, поэтому выделение заданий с наименьшим процентом выполнения осуществляли относительно среднего значения. В 2026 году задания высокого уровня сложности, характеризующиеся наименьшим процентом выполнения, следующие:

задание 23 - 25,83%;

задание 25 - 22,08%;

задание 26 – 22,03%.

Анализ представленной таблицы по заданиям высокого уровня сложности (23–28) позволяет выявить четкую дифференциацию успешности в зависимости от академической подготовки выпускников.

I. Группа не преодолевших минимальный балл.

Для группы не преодолевших минимальный балл задания высокого уровня практически непреодолимы.

Наибольшая успешность: Задание № 23 («Анализ экспериментальных данных») — 5,56%. Минимальный успех связан с тем, что часть вопросов требует лишь механического извлечения цифр из готовой таблицы или графика без необходимости глубокого биологического синтеза.

Наименьшая успешность: Задание № 27 («Решение задач по цитологии») — 0,51%. Понимание метаболических путей клетки и этапов эволюции органического мира без визуальной опоры оказывается полностью недоступным для слабых учеников. Также критически низкие показатели у задания № 24 (1,6%) и № 28 (1,01%).

II. Группа от минимального до 60 тестовых баллов

В группе от минимального до 60 тестовых баллов участники способны воспроизводить заученные факты, но не могут применять их в измененных условиях.

Наибольшая успешность: Задание № 23 — 17,51%. Работа с готовыми таблицами остается наиболее доступным форматом для извлечения информации.

Наименьшая успешность: Задание № 24 — 13,14%. Работа с изображением биологического объекта (микропрепараты тканей, анатомические срезы) вызывает трудности из-за отсутствия навыка микроскопирования и незнания диагностических признаков систематических групп. Также крайне низкие результаты показывает задание № 25 (9,73%), требующее объединения знаний о человеке и многообразии организмов.

III. Группа от 61 до 80 тестовых баллов

Группу от 61 до 80 тестовых баллов составляют подготовленные выпускники, целенаправленно тренирующие вторую часть КИМ.

Наибольшая успешность: Задание № 24 — 51,03%. Для этой категории работа с рисунком становится сильной стороной. Алгоритмы определения тканей животных или стадий развития растений массово отработаны учителями и репетиторами.

Наименьшая успешность: Задание № 26 («Обобщение знаний в новой ситуации») — 29,26%. Это задание требует переноса знаний из разных разделов общей биологии (от молекулярного уровня до биосферы) для объяснения нестандартного явления. Типичная ошибка — неспособность связать клеточный процесс с экологическим последствием.

IV. Группа от 81–100 тестовых баллов

Группа от 81 до 100 тестовых баллов (высокобалльники) это элитарная группа, использующая этот блок для максимизации итогового балла.

Наибольшая успешность: Задание № 28 («Решение задач по генетике») — 93,03%. Генетические задачи на дигибридное скрещивание и сцепленное наследование являются самым алгоритмизированным участком экзамена. При знании законов Менделя вероятность ошибки сводится к арифметической невнимательности.

Наименьшая успешность: Задание № 26 — 70,3%. Несмотря на высокий уровень подготовки, именно комплексные задачи на стыке эволюции и экологии остаются камнем преткновения. Требования к полноте обоснования (необходимость упомянуть конкретные законы экологии или типы макроэволюции) приводят к потере баллов даже у сильнейших учеников.

Анализ представленной таблицы 2-15 позволяет сделать выводы о системных пробелах и сформированных компетенциях выпускников в зависимости от их итогового балла. Динамика успешности демонстрирует, что с ростом общего результата меняется не только процент выполнения, но и сама структура «сложных» и «легких» тем.

1. Задания базового уровня сложности

Даже для группы высокобалльников (81–100 т.б.) задания № 2, 7 и 11 остаются зоной риска. Это опровергает представление о «базовости» этих задач (иллюзия простоты).

Наиболее успешные (№ 1, 13, 15): Работа с таблицами без рисунка (№ 1) и анатомия человека по рисункам (№ 13, 15). Эти темы традиционно имеют высокий приоритет в школьной программе и на курсах подготовки. Знание топографии органов и базовых функций систем человека является фундаментом, который осваивают даже слабые ученики.

Наименее успешные (№ 3, 4, 5, 9): Генетические расчетные задачи (№ 3, 4) и работа с рисунком многообразия организмов (№ 5, 9). Для групп до 60 баллов эти задания фактически переходят из разряда «базовых» в «повышенные». Причина — необходимость владения алгоритмами скрещивания или детального знания признаков таксонов, которые плохо удерживаются в памяти без профильной подготовки.

2. Задания повышенного уровня

Этот блок заданий разделяет группу «крепких хорошистов» (61–80 т.б.) и претендентов на высокие баллы. Разрыв между самым успешным (№ 20 — около 72%) и наименее успешным (№ 8 — около 13% во второй группе) заданиями внутри одного уровня сложности достигает почти 60 процентных пунктов.

Наиболее успешные (№ 6, 10, 16, 19, 20): Задания на работу с таблицей/рисунком клетки (№ 6), установление соответствия в систематике (№ 10), физиологические последовательности человека (№ 16) и эволюционные закономерности (№ 19, 20). Они успешно выполняются благодаря наличию четких визуальных опор или жестких алгоритмов (например, порядок фаз сердечного цикла).

Наименее успешные (№ 8, 14, 22): Установление последовательностей в биотехнологии (№ 8 — этапы ПЦР, секвенирования), эндокринная система человека (№ 14) и методология эксперимента (№ 22). Эти задания требуют абстрактного мышления и запоминания длинных цепочек невидимых биологических процессов. Задание № 22 остается провальным абсолютно для всех групп, так как проверяет не знание биологии, а навыки научного метода, которым уделяется меньше всего времени в школе.

3. Задания высокого уровня

Для группы 81–100 баллов именно этот блок определяет финальную дистанцию до 100 баллов. Успешность здесь колеблется от 70% до 93%.

Наиболее успешное (№ 28 — генетика): Самый предсказуемый элемент экзамена. Четкие законы Менделя и Моргана позволяют сильным ученикам довести навык решения до автоматизма. Ошибки здесь носят преимущественно технический характер.

Наименее успешное (№ 26 — общая биология в новой ситуации): Главный барьер для получения 100 баллов. Требование синтезировать знания о клетке, эволюции и экологии для объяснения нестандартного явления превышает когнитивные возможности большинства выпускников. Типичная ошибка — подмена глубокого синтеза простым перечислением известных фактов без установления причинно-следственной связи между ними.

Общие тенденции анализа

Эффект «потолка»: Группа 81–100 баллов выполняет базовые задания практически идеально (кроме № 2, 7, 11), что говорит о полной автоматизации школьных навыков. Их ошибки перемещаются исключительно в зону высокого уровня сложности (№ 26, 22).

Визуализация как спасательный круг: Наличие рисунка в заданиях (№ 6, 13, 15, 24) повышает средний процент выполнения на 15–25 п.п. по сравнению с аналогичными текстовыми задачами (№ 14, 19).

Критическая точка отсечения: Задания № 8 (биотехнология) и № 22 (методология) являются лакмусовой бумажкой качественной подготовки. Если ученик не справляется с ними, он физически не может преодолеть порог в 81 балл, так как эти компетенции необходимы для всей второй части КИМ.

Наименее успешными во всех группах оказываются задания, требующие объединения знаний из разных разделов курса (генетика + селекция, человек + экология). Это демонстрирует отсутствие внутрипредметных связей между курсами биологии, так называемый внутрипредметный разрыв. Традиционная школьная линейная программа не формирует навык такого синтеза.

3.2. Методический анализ выполнения заданий КИМ обучающимися с разными уровнями подготовки и рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета

3.2.1. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с минимальным уровнем подготовки (не преодолевших минимальный балл), включая методические рекомендации для учителей

3.2.1.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

○ Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 15):

№ линии	Темы программы и умения
ЗАДАНИЯ БАЗОВОГО УРОВНЯ	
1	Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. <i>Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клональноселективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере); законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя; сцепленнонаследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра; биогенетический закон Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек)</i>
2	Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент.

	<i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов</i>
13	Организм человека. <i>Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращения энергии в биосфере</i>
15	Организм человека. <i>Умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах.</i>
21	Анализ экспериментальных данных в табличной или графической форме. <i>Умение критически оценивать информацию биологического содержания; интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию.</i>
ЗАДАНИЯ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ	
10	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. <i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов.</i>
20	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье.

	Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов.
--	--

○ Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 15):

Таблица 2-16

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ⁵
ЗАДАНИЯ БАЗОВОГО УРОВНЯ		
1	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор. Трофические цепи и сети. <i>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 для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)</i>	<u>10 кл. базовый уровень</u> п. 119.6.3. Химический состав и строение клетки; п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки; п. 119.6.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов <u>10 кл. углубленный уровень</u> п. 120.6.4. Химическая организация клетки; п. 120.6.7. Наследственная информация и реализация её в клетке; п. 120.6.8. Жизненный цикл клетки; п. 120.6.10. Размножение и развитие организмов <u>11 кл. углубленный уровень.</u> п.120.7.9 Экология сообществ. Экологические системы.
2	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. <i>Умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании</i>	<u>10 кл. базовый уровень</u> п. 119.6.6. Наследственность и изменчивость организмов <u>10 кл. углубленный уровень.</u> п. 120.6.12. Закономерности наследственности

⁵ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по биологии.

	<i>полученных результатов; составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)</i>	
3	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. <i>Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращения энергии в биосфере</i>	<u>10 кл. базовый</u> п. 119.6.3. Химический состав и строение клетки; п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки; п. 119.6.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов; п. 119.6.6. Наследственность и изменчивость организмов; п. 119.6.7. Селекция организмов. Основы биотехнологии <u>10 кл. углубленный</u> п. 120.6.3. Биология клетки; п. 120.6.4. Химическая организация клетки; п. 120.6.5. Строение и функции клетки; п. 120.6.6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке; п. 120.6.7. Наследственная информация и реализация её в клетке; п. 120.6.8. Жизненный цикл клетки; п. 120.6.10. Размножение и развитие организмов; п. 120.6.11. Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов; п. 120.6.12. Закономерности наследственности; п. 120.6.13. Закономерности изменчивости; п. 120.6.14. Генетика человека; п. 120.6.15. Селекция организмов; п. 120.6.16. Биотехнология и синтетическая биология <u>Проверяемый элемент содержания в школьной программе 5–9 классов</u> 6 кл. п. 157.4.1. Растительный организм. 8 кл., п. 157.6.1. Животный организм
4	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. <i>Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот;</i>	<u>10 кл. углубленный</u> п. 120.6.9. Строение и функции организмов <u>Проверяемый элемент содержания в школьной программе 5–9 классов</u>

	<i>одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращения энергии в биосфере</i>	6 кл., п. 157.4.2. Строение и многообразие покрытосеменных растений; п. 157.4.3. Жизнедеятельность растительного организма. 7 кл., п. 157.5.5. Грибы. Лишайники. Бактерии. 8 кл., п. 157.6.2. Строение и жизнедеятельность организма животного
5	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. <i>Умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции;</i>	<u>10 кл. углубленный</u> п. 120.6.9. Строение и функции организмов <u>Проверяемый элемент содержания в школьной программе 5–9 классов</u> 6 кл., п. 157.4.2. Строение и многообразие покрытосеменных растений; п. 157.4.3. Жизнедеятельность растительного организма. 7 кл., п. 157.5.5. Грибы. Лишайники. Бактерии. 8 кл., п. 157.6.2. Строение и жизнедеятельность организма животного

	<i>круговорота веществ и потока энергии в экосистемах</i>	
6	Многообразие организмов. Основные систематические категории. <i>Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клональноселективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере); законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя; сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра; биогенетический закон Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии);</i>	<u>10 кл. углубленный</u> п. 120.7.4. Происхождение и развитие жизни на Земле <u>Проверяемый элемент содержания в школьной программе 5–9 классов</u> 7 кл., п. 157.5.1. Систематические группы растений. 8 кл., п. 157.6.3. Систематические группы животны

	<i>гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек)</i>	
--	---	--

Анализ типичных ошибок, допущенных в наименее успешно выполненных заданиях базового уровня сложности

Линия 3. Предполагала расчет аминокислот. Примером является задание 3 из 119 открытого варианта. Сколько аминокислот кодируется 180 нуклеотидами в одной цепи молекулы ДНК? В ответе запишите только соответствующее число.

Средний балл участников, правильно выполнивших это задание, составил 66,28%. Тем не менее, в группе, не преодолевших минимальный балл, только 27,27% участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариант, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 72,73%. Типичные ошибки при выполнении данного задания связаны с непониманием принципа кодирования аминокислот нуклеотидами. Рекомендуются обратить внимание на принцип триплетности, в том числе при решении задач данного типа. Некоторые участники неверно трактуют данный принцип, поэтому, большинство при решении задачи неверно умножают на 3, или делят на 2.

Первая группа трудностей обусловлена тем, что учащиеся механически заучивают правило «одна аминокислота кодируется тремя нуклеотидами», но не понимают его биологического смысла и, как следствие, путают операции умножения и деления при решении задач.

Вторая группа ошибок связана с незнанием хромосомного набора на разных стадиях клеточного цикла. Учащиеся часто путают понятия «гаплоидный» и «диплоидный» набор, не соотносят их с конкретными клетками и стадиями развития. Для устранения этого пробела рекомендуется ввести таблицу-памятку, которую ученики должны заполнять при разборе каждой темы:

Стадия / Клетка	Набор хромосом (n)	Количество ДНК (c)
Соматическая клетка	2n	2c
Половые клетки (гаметы)	n	C
Клетка после репликации	2n	4c
Яйцеклетка после оплодотворения	2 n	2c

Работа с такой таблицей должна стать обязательным элементом каждого урока, посвященного генетике и клеточному делению.

Третья группа проблем касается умения работать с трофическими цепями и сетями. Участники часто неверно определяют продуцентов, консументов и редуцентов, путая их с экологическими группами или трофическими уровнями. Для отработки этого навыка рекомендуется регулярно давать задания на построение цепей питания из предложенного списка организмов с обязательным пояснением, почему каждый организм отнесен к той или иной группе. Важно также тренировать навык определения количества энергии, передающейся с одного трофического уровня на другой, используя правило 10%.

Общая стратегия подготовки должна строиться на принципе «от простого к сложному»: сначала отрабатываются простые расчетные задачи на один шаг, затем — задачи, требующие применения нескольких правил одновременно. Особое внимание следует уделять формулировке ответа: в заданиях с кратким ответом ученик должен записывать только число, без единиц измерения и пояснений.

Линия 4 связана с решением задач по генетике. Выполнение заданий по генетике предполагает верное использование алгоритмов решения задач. Примером неуспешно выполненного задания данной группы, является следующее:

Какое соотношение фенотипов в случае полного доминирования получится у потомков при моногибридном анализирующем скрещивании гетерозиготных растений гороха с гладкими плодами? Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 62,16%. Тем не менее, в группе, не преодолевших минимальный балл, только 21,97% участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариант, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 58,64%.

Основной ошибкой является неверное понимание расщепления по фенотипу при полном и неполном доминировании. Причиной данной ошибки может быть незнание терминологии (фенотип, генотип), отличий и характеристик полного и неполного доминирования, поэтому рекомендуется обращать внимание на генетическую терминологию.

Основные причины ошибок — непонимание терминологии, неумение различать гомозиготу и гетерозиготу, незнание типов скрещивания и отсутствие навыка работы с решеткой Пеннета. Учитывая, что данная группа обучающихся находится в зоне критического риска и нуждается в преодолении минимального порога, предлагается

комплекс методических подходов, ориентированных на устранение выявленных дефицитов с акцентом на максимальное упрощение материала.

В основе работы с данной группой лежит принцип «от простого к простейшему». Серьезные пробелы в базовой терминологии, требуют формирования четкого понятийного аппарата. Генетическая терминология должна вводиться не как абстрактные определения, а через конкретные зрительные образы и многократное проговаривание. Например, понятие «гомозигота» следует объяснять как «две одинаковые буквы» (АА или аа), а «гетерозигота» — как «две разные буквы» (Аа). Важно, чтобы ученик мог не просто дать определение, а безошибочно определять гомозиготу и гетерозиготу по буквенной записи. Для этого на каждом занятии необходимо проводить короткие упражнения на распознавание: учитель пишет на доске генотипы (АА, Аа, аа, ВВ, Вb, bb), а ученики должны определить, что это — гомозигота или гетерозигота. Это упражнение должно выполняться до тех пор, пока ответы не станут безошибочными.

После усвоения терминологии необходимо перейти к отработке простейшего алгоритма решения задач с решеткой Пеннета, а только затем приступить к решению задач на дигибридное скрещивание. Вначале внимание концентрируется исключительно на моногибридном скрещивании, то есть на задачах, где рассматривается один признак и одна пара аллелей. Базовый алгоритм должен быть максимально упрощен и состоять из минимального числа шагов. Ученик должен запомнить последовательность действий: «Смотрим на условие → записываем генотипы родителей → определяем гаметы → записываем потомство → считаем фенотипы». Каждый шаг должен быть отработан отдельно на большом количестве однотипных примеров, прежде чем переходить к следующему.

Особое внимание следует уделить ниже представленным типам задач: задача первого типа — это скрещивание двух гетерозигот (Аа × Аа) при полном доминировании. Здесь расщепление по фенотипу всегда 3:1, по генотипу — 1:2:1. Задача второго типа — анализирующее скрещивание гетерозиготы с рецессивной гомозиготой (Аа × аа), которое дает расщепление 1:1 как по фенотипу, так и по генотипу.

Для наглядности рекомендуется использовать цветные схемы и таблицы, которые должны быть постоянно перед глазами учеников:

Тип скрещивания	Генотипы родителей	Расщепление по фенотипу	Расщепление по генотипу
Гетерозигота × Гетерозигота	Аа × Аа	3:1	1:2:1

Тип скрещивания	Генотипы родителей	Расщепление по фенотипу	Расщепление по генотипу
Анализирующее (Гетерозигота × Рецессив)	Aa × aa	1:1	1:1

Эти две схемы должны быть заучены наизусть как таблица умножения. Только после того как ученик безошибочно воспроизводит их, можно переходить к решению конкретных задач, подставляя в эти схемы признаки из условия.

Важным аспектом работы с данной группой является формирование навыка записи ответа. Это правило следует отрабатывать на каждом занятии, требуя от учеников записывать ответ именно в таком формате и проверяя соответствие этому требованию.

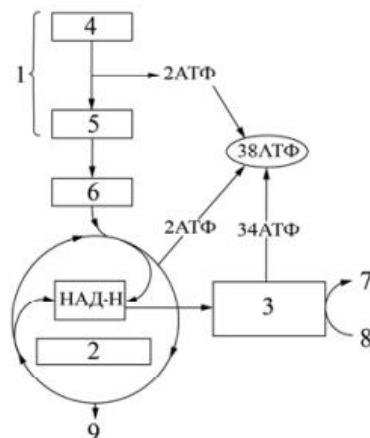
Особую роль в работе играет визуализация. Решение генетических задач должно быть наглядным и максимально формализованным. Рекомендуется использовать цветовое кодирование: доминантные аллели обозначать красным цветом, рецессивные — синим. Это помогает ученикам визуально различать генотипы и быстрее ориентироваться в схеме скрещивания. Кроме того, полезно использовать магнитные доски или интерактивные приложения для моделирования скрещивания, что делает процесс более понятным и запоминающимся.

Для закрепления навыка рекомендуется использовать короткие тренировочные упражнения в формате «5 минут на задачу». В начале каждого урока в течение 2–3 недель дается одна задача на моногибридное скрещивание с обязательным последующим разбором решения. Важно, чтобы ученики не просто записывали ответ, а проговаривали вслух каждый шаг алгоритма. Постепенное увеличение количества задач и уменьшение времени на их решение позволит довести навык до автоматизма.

Линия 5. Пятая линия КИМ ЕГЭ по биологии проверяет умение работать с рисунками и схемами, чтобы находить и определять различные биологические структуры и процессы. Обычно это задание идет в паре с шестым, где уже нужно устанавливать соответствия. Вместе они образуют блок по теме «Клетка и организм как биологические системы». В теме, посвященной строению клетки необходимо уметь узнавать на рисунках органоиды эукариотической клетки (растительной и животной), например, ядро, митохондрии, рибосомы, аппарат Гольджи и другие, и знать, какие функции они выполняют. В теме «Обмен веществ (метаболизм)» на схемах могут быть изображены стадии энергетического обмена или фотосинтеза, и нужно будет определить, что обозначено той или иной цифрой. В теме «Жизненные циклы и деление клеток» могут попросить найти на схеме гаметы, споры или

другие структуры, а также определить стадии митоза или мейоза. В теме «Генетика и селекция» задания могут касаться наследственной изменчивости, центров происхождения культурных растений или методов селекции. В теме «Размножение организмов» на схемах могут быть представлены различные способы размножения, и нужно будет их различить.

Ниже приведен пример из 119 открытого варианта 2026 г.



5 Какой цифрой на схеме энергетического обмена обозначена глюкоза?

Ответ: _____.

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 53,13%. Тем не менее, в группе, не преодолевших минимальный балл, только 16,67% участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариант, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 43,18%, остальные не смогли идентифицировать на рисунке первичный продукт энергетического обмена (глюкозу), что связано с неполным представлением алгоритма протекания данного процесса.

Основные причины ошибок связаны с неумением идентифицировать органоиды клетки на рисунках, недостаточным знанием процессов обмена веществ (энергетического обмена, фотосинтеза), а также непониманием жизненных циклов организмов и стадий деления клеток.

«Читать» биологический рисунок является важнейшим умением. Многие обучающиеся не могут соотнести изображение с соответствующим биологическим процессом или структурой, поскольку привыкли работать с текстовой информацией и не имеют навыка визуального анализа. Для преодоления этого дефицита необходимо

систематически использовать рисунки и схемы на каждом занятии. Рекомендуется внедрить обязательное правило: при изучении любой биологической темы сначала рассматривается изображение (схема, рисунок, фотография), а затем — текстовое описание. Это формирует у учеников привычку извлекать информацию из визуального источника. При этом важно не просто показывать рисунок, а задавать наводящие вопросы: «Что вы видите на этом изображении?», «Какие структуры обозначены цифрами?», «Какой процесс изображен на схеме?». Постепенное усложнение вопросов приводит к тому, что ученики начинают самостоятельно анализировать рисунки, а не ждать готовых подписей.

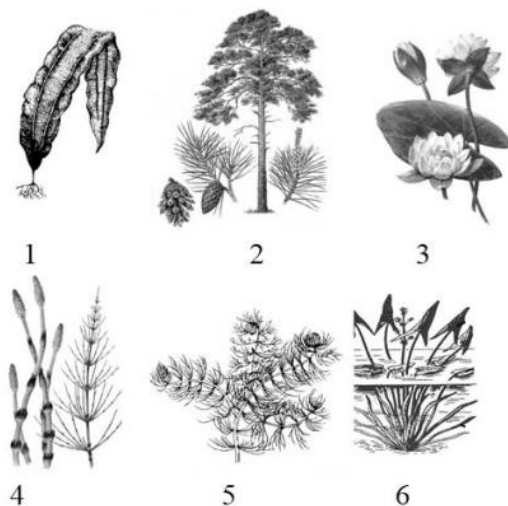
Особого внимания требует работа с органоидами клетки. Обучающиеся путают митохондрии и хлоропласты, не могут отличить шероховатую эндоплазматическую сеть от гладкой, не узнают аппарат Гольджи и лизосомы. Для устранения этого пробела рекомендуется использовать метод «Ассоциативный образ». Каждый органоид должен быть связан с запоминающейся визуальной ассоциацией или функциональной характеристикой. Например, митохондрия — это «энергетическая станция», и на рисунке она имеет складки (кристы), напоминающие батареи; хлоропласт — это «зеленая фабрика» с гранами, похожими на стопки монет; аппарат Гольджи выглядит как стопка блинов; шероховатая ЭПС покрыта рибосомами, как наждачная бумага. Такие ассоциации помогают ученикам запоминать не только внешний вид, но и функцию органоидов. Для закрепления навыка рекомендуется регулярно проводить мини-тесты: учитель показывает рисунок органоида без подписей, а ученики должны назвать его и указать функцию. Это упражнение должно выполняться на каждом занятии в течение 3–5 минут до полного автоматизма.

Не менее важным является умение работать со схемами метаболических процессов (стадии энергетического обмена или фотосинтеза). На схемах ученик должен определить, что обозначено той или иной цифрой. Большинство не могут идентифицировать первичные и конечные продукты процессов, путают гликолиз с клеточным дыханием, не знают, что в результате фотосинтеза образуется глюкоза, а в процессе энергетического обмена — АТФ. Для устранения этих дефицитов рекомендуется использовать схематическое моделирование: раздавать ученикам пустые схемы процессов, где они должны вписывать названия стадий и веществ. Например, для энергетического обмена это схема с тремя этапами — подготовительным, бескислородным и кислородным, где нужно указать, где происходит процесс (цитоплазма, митохондрии), какие вещества вступают в реакцию и какие образуются на каждом этапе. Аналогичная работа проводится и со схемой фотосинтеза, где необходимо различать световую и темновую фазы, а также знать, что в световой фазе выделяется кислород, а в темновой синтезируется глюкоза. Важно, чтобы ученики не просто заучивали схемы, а могли воспроизводить их с объяснением каждого этапа.

Значительные трудности также вызывают задания, связанные с жизненными циклами организмов и делением клеток. Обучающиеся часто путают гаметы и споры, не могут определить, на какой стадии клетка имеет гаплоидный или диплоидный набор хромосом, путают митоз и мейоз. Для формирования устойчивого навыка рекомендуется использовать сравнительные таблицы, которые должны быть всегда под рукой у ученика. В таблице сопоставляются митоз и мейоз по ключевым параметрам: где происходит, сколько делений, какие клетки образуются, каков набор хромосом в исходной и конечной клетках. Кроме того, полезно отрабатывать схемы жизненных циклов конкретных групп организмов (мхов, папоротников, голосеменных, покрытосеменных), акцентируя внимание на том, где в цикле происходит мейоз, где — митоз, когда образуются гаметы и споры. Понимание этих закономерностей позволяет ученику идентифицировать на рисунке стадии развития и правильно отвечать на вопросы.

Линия 9 относится к базовому уровню сложности и проверяет знания раздела «Многообразие организмов» (грибы, растения, животные). Это задание с кратким ответом в виде одного числа, где требуется определить, к какой систематической группе относится изображенный организм, или ответить на вопрос о его признаках. В 2026 году задание выполнялось с рисунком.

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9 и 10.



9

На рисунке под каким номером изображено растение, имеющее весенние и летние побеги?

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 58,75%. Тем не менее, в группе, не преодолевших минимальный балл, только 23,99% участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариант, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 55,91%. Основная ошибка связана с тем, что участники неверно определяют методы, относящиеся к биотехнологии, путая их с методами селекции.

Основная проблема — неумение выделять систематические признаки организмов на рисунках.

В основе работы лежит принцип максимальной визуализации: ученики должны научиться узнавать организмы не по названиям, а по ключевым признакам. Для этого необходимо создать опорные таблицы-определители для каждого отдела растений и класса животных, которые должны быть всегда перед глазами:

Растения: водоросли (нет тканей и органов) → мхи (есть стебель и листья, нет корней) → папоротники (есть корни, листья, споры) → голосеменные (семена, нет цветка) → покрытосеменные (цветок и плод).

Животные: насекомые (3 пары ног) → паукообразные (4 пары ног) → ракообразные (жабры, много ног) → рыбы → земноводные → пресмыкающиеся → птицы → млекопитающие.

Рекомендуется использовать метод «Найди лишнее»: ученикам предлагается набор рисунков, и они должны определить, какое животное или растение не относится к указанной группе, обосновав свой выбор одним-двумя признаками. Также эффективен прием «Перевод рисунка в текст»: ученик смотрит на изображение и устно описывает его признаки, а затем называет систематическую группу.

Универсальный алгоритм работы с рисунком должен включать четыре шага: рассмотреть изображение, найти диагностические признаки, вспомнить систематическую группу, записать ответ. Этот алгоритм необходимо тренировать на каждом занятии в формате коротких 3–5-минутных упражнений.

Линия 11 относится к базовому уровню сложности и проверяет знания раздела «Многообразие организмов» (грибы, растения, животные). Это задание с кратким ответом в виде последовательности цифр (множественный выбор), где из шести предложенных вариантов необходимо выбрать три верных утверждения, характеризующих определенную систематическую группу организмов или биологический процесс. В 2026 году задание выполнялось с рисунком и без рисунка. Это одна из самых сложных среди заданий базового уровня, так как требует не просто запоминания фактов, а систематизации знаний о разных группах организмов и умения выделять их существенные признаки.

Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Укажите особенности строения кишечнорастворимых.

1) обладают лучевой симметрией

- 2) имеют мезодерму
- 3) являются двуслойными животными
- 4) имеют стрекательные клетки
- 5) имеют первичную полость тела
- 6) имеют органы выделительной системы

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 52,5 %. Тем не менее, в группе, не преодолевших минимальный балл, только 26,89% участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариант, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 32,25%, остальные не смогли указать особенности строения кишечнорастворных. Многие участники не умеют правильно определять полость тела и органы выделения.

Ученики должны запомнить не все признаки, а минимальный набор ключевых характеристик для каждой изучаемой группы. Важно, чтобы эти признаки были зафиксированы в виде простой опорной схемы или таблицы, которая всегда должна быть перед глазами ученика.

Рекомендуется использовать метод исключения. Ученик должен научиться исключать заведомо неверные утверждения, даже если он не уверен в правильности остальных. Например, если он знает, что у кишечнорастворных нет мезодермы и нет органов выделения, эти варианты исключаются. Затем из оставшихся четырех нужно выбрать три верных, ориентируясь на базовые признаки (лучевая симметрия, двуслойность, стрекательные клетки).

Для закрепления навыка рекомендуется использовать короткие упражнения на распознавание в формате «Верно/Неверно». Учитель зачитывает утверждение, а ученик должен быстро определить, относится ли оно к кишечнорастворным или нет. Например: «Кишечнорастворные имеют трехслойное строение» — Неверно. «Кишечнорастворные имеют стрекательные клетки» — Верно. Это формирует автоматизм и снимает страх перед заданием.

Также полезно использовать сравнительные таблицы для близких групп (например, кишечнорастворные и плоские черви), где ключевые признаки расположены напротив друг друга. Ученик должен видеть разницу: у кишечнорастворных — двуслойность и лучевая симметрия, у плоских червей — трехслойность и двусторонняя симметрия.

Линия № 12 относится к базовому уровню сложности и проверяет знания раздела «Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчиненность». Это задание с кратким ответом в виде

последовательности цифр, где требуется установить правильную последовательность систематических групп (таксонов) от высшей к низшей или наоборот.

В 2026 году задание выполнялось без рисунка:

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

- 1) Эукариоты
- 2) Колюшковые
- 3) Колюшка трёхиглая
- 4) Животные
- 5) Хордовые
- 6) Лучепёрые рыбы

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 73,88 %. Тем не менее, в группе, не преодолевших минимальный балл, только 31,57% участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариант, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 64,09%.

Основная проблема — незнание соподчиненности таксономических единиц и неумение выстраивать иерархическую последовательность от высшего ранга к низшему. Для преодоления этих дефицитов рекомендуется использовать следующие подходы.

В основе работы с данной группой лежит запоминание жесткой иерархической цепочки таксонов. Ученики должны выучить последовательность: Царство → Тип/Отдел → Класс → Отряд/Порядок → Семейство → Род → Вид. Для запоминания можно использовать мнемонические фразы, например: «Царь Тимофей Классно Отдыхал Семьями Родными Видами» или «Царство Тип Класс Отряд Семейство Род Вид» — проговаривать ее на каждом занятии, пока она не запомнится автоматически.

Важно объяснить ученикам, что вид — это самый мелкий (конкретный) таксон, а царство — самый крупный.

Для закрепления навыка рекомендуется использовать карточки с таксонами, где ученик должен расположить их в правильном порядке. Также полезно давать задания на определение «лишнего» таксона в ряду или на восстановление пропущенного звена в цепочке. Например: «Царство → Тип → ? → Отряд → Семейство → Род → Вид» (правильный ответ — Класс).

○ *Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного преодоления минимального балла ЕГЭ*

Выделим конкретные «зоны роста» для обучающихся, цель которых — уверенно преодолеть минимальный порог и набрать 40–50 тестовых баллов. В группе «не преодолевших минимальный балл» есть темы, которые освоены относительно успешно, и темы-«провалы», требующие точечной коррекции. Можно выделить несколько направлений работ.

Первая группа тем связана с проверкой либо умений работать с таблицами и графиками, либо знаний анатомии человека по рисункам. Примером заданий, направленных на отработку, составляющая «золотой фонд» для слабых учеников, включает те, где процент выполнения превышает 45%. Это задания № 1 (46,72%), № 2 (50,51%), № 13 (45,96%), № 15 (47,22%) и № 21 (49,62%). Все они относятся к базовому уровню сложности. Эти задания не требуют глубокого понимания сложных биологических процессов, а проверяют внимательность и базовое узнавание структур. Усилия по их отработке должны быть доведены до автоматизма: регулярное чтение таблиц, поиск максимумов и минимумов, сравнение данных, а также узнавание органов человека на рисунках с подписями и без них.

Вторая группа — это темы связанные биологических задач по четкому алгоритму, поэтому именно на них следует направить основные усилия. К заданиям такого типа можно отнести задания базового уровня, которые слабые ученики выполняют хуже всего (менее 27%). К ним относятся № 3 (расчет аминокислот, 27,27%), № 4 (моногибридное скрещивание, 21,97%), № 5 (работа с рисунком клетки, 16,67%), № 9 (систематика по рисунку, 23,99%), № 11 (множественный выбор по систематике, 26,89%) и № 12 (последовательность таксонов, 31,57%).

Для отработки задания № 3 необходимо усвоить принцип триплетности: одна аминокислота кодируется тремя нуклеотидами. Ученик должен твердо запомнить формулу: число аминокислот равно числу нуклеотидов, деленному на три, и регулярно тренироваться на простых примерах, доводя расчет до автоматизма. Задание № 4 требует знания двух базовых схем скрещивания: скрещивание двух гетерозигот ($Aa \times Aa$) дает расщепление по фенотипу 3:1 при полном доминировании, а анализирующее скрещивание гетерозиготы с рецессивной гомозиготой ($Aa \times aa$) — 1:1. Эти схемы должны быть заучены наизусть, а навык заполнения решетки Пеннета — отработан до автоматизма. Для задания № 5 необходимо научиться узнавать на рисунках основные органоиды клетки (митохондрии, хлоропласты, рибосомы, аппарат Гольджи) и продукты обмена веществ (глюкозу и АТФ), используя ассоциативные образы и регулярные мини-тесты с изображениями без подписей.

Задания по систематике (№ 9, 11, 12) требуют запоминания иерархии таксонов (Царство → Тип/Отдел → Класс → Отряд/Порядок → Семейство → Род → Вид) и ключевых признаков основных групп растений и животных. Для

растений это: водоросли (нет тканей) → мхи (есть стебель и листья, нет корней) → папоротники (есть корни и споры) → голосеменные (семена, нет цветка) → покрытосеменные (цветок и плод). Для животных: насекомые (3 пары ног) → паукообразные (4 пары ног) → ракообразные (жабры) → рыбы → земноводные → пресмыкающиеся → птицы → млекопитающие. Эти признаки должны быть зафиксированы в опорных таблицах и регулярно повторяться через короткие упражнения на распознавание.

При этом следует категорически отказаться от попыток освоить задания повышенного и высокого уровня, которые в группе «не сдавших» имеют процент выполнения ниже 5%: № 8 (биотехнология, 3,54%), № 14 (физиология человека, 4,29%), № 22 (методология эксперимента, 4,21%), а также задания с развернутым ответом (№ 23–28). Эти задания требуют принципиально иного уровня подготовки и не дадут прироста баллов при ограниченном времени.

3.2.1.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки

○ *Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания.*

№ задания	Темы программы и умения	Метапредметные умения	Проявление метапредметных умений в типичных ошибках
3	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор. Трофические цепи и сети. <i>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 для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)</i>	МП 1.1; 1.2; 2.1; 3.1; 3.2	– Несформированность 1.1.2: не выявляют закономерность соотношения нуклеотидов и аминокислот. – Несформированность 1.2.4: не устанавливают причинно-следственную связь между набором хромосом и стадией клеточного цикла. – Несформированность 3.2.1: не проверяют ответ на соответствие формату (записывают число с единицами измерения).

4	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. <i>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 для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)</i>	МП 1.1; 1.2; 2.1; 3.1; 3.2	– Несформированность 1.1.1: не различают полное и неполное доминирование (не устанавливают основания для сравнения фенотипов гетерозигот). – Несформированность 1.2.4: не выявляют причинно-следственную связь между типом скрещивания и расщеплением. – Несформированность 3.1.2: отсутствие плана решения → хаотичные действия, пропуск этапов. – Несформированность 3.2.1: неверно записывают соотношение («1:1» вместо «11»), не проверяют ответ на соответствие формату.
5	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. <i>Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращения энергии в биосфере</i>	МП 1.1.1; 1.1.2; 1.3.1; 1.3.3; 2.1	– Несформированность 1.1.2: не выявляют закономерности процессов (например, последовательность этапов энергетического обмена). – Несформированность 1.3.1: не «читают» рисунок: не узнают митохондрии, хлоропласты, АТФ, глюкозу. – Несформированность 1.3.3: не оценивают достоверность изображения (путают растительную и животную клетку). – Несформированность 2.1.2: не используют биологическую терминологию при объяснении.
9	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. <i>Сформированность умения выделять существенные признаки</i>	МП 1.1.1; 1.1.2; 1.3.1; 1.3.3; 2.1	Несформированность 1.1.1: не выделяют диагностические признаки

	<i>вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращения энергии в биосфере</i>		систематических групп по рисунку Несформированность 1.1.2: не выявляют закономерности строения (например, наличие цветка и плода у покрытосеменных Несформированность 1.3.1: не извлекают информацию из рисунка Несформированность 1.3.3: не оценивают достоверность изображения (путают мхи и папоротники Несформированность 2.1.3: не могут объяснить, по какому признаку определили организм.
11	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. <i>Умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрушающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах</i>	МП 1.1.1; 1.1.2; 1.3.1; 1.3.3; 2.1	Несформированность 1.1.1: не выделяют существенные признаки систематических групп (например, тип полости тела Несформированность 1.1.2: не выявляют противоречия («ловушки» в утверждениях Несформированность 1.3.3: не оценивают достоверность каждого утверждения Несформированность 2.1: не аргументируют исключение неверных вариантов.
12	Многообразие организмов. Основные систематические	П 1.1.1; 1.1.2;	Несформированность 1.1.1: не

категории. <i>Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клонально-селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере); законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя; сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра; биогенетический закон Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опариной, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек)</i>	1.2.2; 1.2.3; 1.3.1; 1.3.3; 2.1; 3.1.1	устанавливают иерархию таксонов. Несформированность 1.1.2: не выявляют закономерность соподчинения Несформированность 1.2.3: не владеют системой знаний о таксономии Несформированность 2.1: не могут объяснить последовательность. Несформированность 3.1.1: не ставят задачу («от высшего» или «от низшего»).
--	---	--

Анализ результатов выполнения заданий группой участников, не преодолевших минимальный балл, показывает, что их неуспешность носит системный характер и обусловлена не только пробелами в предметных знаниях, но и критически низким уровнем сформированности метапредметных умений. В данной группе процент выполнения большинства заданий базового уровня сложности не превышает 27%, а задания повышенного уровня практически недоступны (процент выполнения падает до 3–5%). Это свидетельствует о том, что у данных участников не сформированы не только предметные компетенции, но и базовые познавательные и регулятивные универсальные учебные действия.

Наиболее выраженным дефицитом в группе «не сдавших» является несформированность умения устанавливать существенные признаки для сравнения, классификации и обобщения (1.1.1). В заданиях № 4, 9, 11 это умение проявляется в необходимости выделять ключевые характеристики биологических объектов. В задании № 4 только 21,97% участников группы справились с определением расщепления при моногибридном анализирующем скрещивании. Ошибки возникают из-за того, что участники не могут различить полное и неполное доминирование, не выделяют существенные признаки гомозиготы и гетерозиготы, не видят разницы между типами скрещивания. В задании № 9 лишь 23,99% участников смогли определить систематическую группу по рисунку, что указывает на неумение выделять диагностические признаки растений и животных. В задании № 11 (26,89% выполнения) участники не могут выделить существенные признаки кишечнополостных, путая их с признаками других типов животных (например, наличие мезодермы, полости тела, органов выделения).

Тесно связанным с этим является дефицит умения работать с информацией из источников разных типов, особенно визуальной (1.3.1). В группе «не сдавших» это умение практически не сформировано. В задании № 5 только 16,67% участников смогли идентифицировать на рисунке первичный продукт энергетического обмена (глюкозу). Участники не «читают» рисунок, не могут соотнести изображение с биологическим процессом или структурой, поскольку привыкли работать только с текстовой информацией. В задании № 9 (23,99%) неумение извлекать информацию из изображения приводит к тому, что участники не могут определить, какой организм изображен, и, как следствие, не могут указать его систематическую принадлежность.

Несформированность умения выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях (1.1.2) проявляется в заданиях № 3 и 11. В задании № 3 (27,27% выполнения) участники механически запоминают правило «3 нуклеотида = 1 аминокислота», но не понимают закономерности соотношения, что приводит к путанице операций умножения и деления. В задании № 11 участники не видят противоречий в

утверждениях о кишечнорастворимых и не замечают, что наличие мезодермы и органов выделения противоречит признакам данной группы.

В области регулятивных УУД наиболее критичным является дефицит умения оценивать соответствие результатов целям (3.2.1). В группе «не сдавших» это проявляется в неспособности проверить ответ на соответствие формату. В задании № 4 участники неверно записывают соотношение фенотипов (например, «1:1» вместо «11»), что говорит об отсутствии навыка самоконтроля. В задании № 22 (4,21% выполнения) участники не могут структурировать ответ: они либо не формулируют гипотезу и цель, либо делают вывод, который не соответствует данным эксперимента или является простым пересказом таблицы.

Несформированность умения самостоятельно составлять план решения проблемы (3.1.2) проявляется в задании № 4, где участники не имеют четкого алгоритма решения генетической задачи и действуют хаотично, пропуская этапы. В задании № 12 (31,57% выполнения) отсутствие плана действий приводит к неверному выстраиванию последовательности таксонов.

В области коммуникативных УУД наиболее значимым дефицитом является неумение развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств (2.1.2). В заданиях № 5, 9, 11, где требуется объяснить выбор или описать рисунок, участники не используют биологическую терминологию, не могут аргументировать, почему они отнесли организм к той или иной группе. Это свидетельствует о том, что знания усвоены формально, без понимания и без умения применять их в новых ситуациях.

Таким образом, участники, не преодолевшие минимальный балл, демонстрируют системный дефицит сформированности метапредметных умений. Они не могут выделять существенные признаки объектов, работать с визуальной информацией, выявлять закономерности и противоречия, планировать решение, контролировать правильность оформления ответа и аргументировать свою позицию. Преодоление этих дефицитов требует не просто «натаскивания» на отдельные задания, а целенаправленной системной работы по формированию познавательных, регулятивных и коммуникативных УУД на всех этапах обучения. Учитывая крайне низкие показатели выполнения заданий базового уровня, для данной группы приоритетом должно стать освоение минимальных алгоритмов решения простейших задач (расчет нуклеотидов, моногибридное скрещивание, узнавание органов на рисунках) с параллельным формированием базовых навыков самоконтроля и работы с информацией. Однако реально достижимой целью для этой группы является преодоление минимального порога (38 тестовых баллов), а не выход на высокие результаты, поэтому основные усилия должны быть сосредоточены на заданиях базового уровня, которые дают наибольший прирост первичных баллов при минимальных временных затратах.

○ *Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС*

В группе «не сдавших» частично сформированы лишь элементарные механические навыки работы с таблицами и узнавания хорошо знакомых объектов. Все умения, требующие выделения существенных признаков, установления закономерностей, причинно-следственных связей, работы с рисунками, планирования решения, самоконтроля и аргументации, полностью недостигнуты. Участники усваивают материал на уровне механического запоминания отдельных фактов без понимания их смысла и связей между ними.

Частично достигнутые метапредметные результаты

Участники группы «не сдавших» демонстрируют лишь самые элементарные метапредметные навыки, которые носят механический характер и не сопровождаются пониманием биологического содержания:

Начальные навыки работы с табличной информацией (1.3.1): в заданиях № 1 (46,72%) и № 21 (49,62%) участники способны извлекать данные из таблицы, но не могут их интерпретировать.

Элементарное узнавание знакомых объектов (1.1.1 на начальном уровне): в задании № 13 (45,96%) участники узнают хорошо знакомые анатомические структуры, но это узнавание основано на общем образе, а не на выделении существенных признаков.

Выполнение простых алгоритмических действий (3.1.2 на начальном уровне): в задании № 2 (50,51%) участники могут следовать простой инструкции, выбирая методы науки из предложенного списка.

Полностью недостигнутые метапредметные результаты

Основная масса метапредметных умений в группе «не сдавших» остаётся несформированной, что подтверждается выполнением заданий на уровне 16–27%:

Познавательные УУД:

1.1.1 (устанавливать существенный признак) – не сформировано. В заданиях № 4 (21,97%), № 9 (23,99%), № 11 (26,89%) участники не могут выделить ключевые признаки, отличающие один объект или процесс от другого.

1.1.2 (выявлять закономерности и противоречия) – не сформировано. В задании № 3 (27,27%) участники не понимают закономерности соотношения нуклеотидов и аминокислот; в задании № 11 не видят противоречий в утверждениях.

1.2.3 (владение научной терминологией) – не сформировано. В задании № 12 (31,57%) участники не знают иерархию таксонов.

1.2.4 (выявлять причинно-следственные связи) – не сформировано. В заданиях № 3 и № 4 участники не устанавливают связи между процессами.

1.3.1 (работа с визуальной информацией) – не сформировано. В задании № 5 (16,67%) участники не «читают» рисунок, не идентифицируют органоиды и продукты процессов.

Регулятивные УУД:

3.1.2 (составлять план решения) – не сформировано. В заданиях № 4 (21,97%) и № 12 (31,57%) участники не имеют алгоритма решения.

3.2.1 (оценивать соответствие результатов целям) – не сформировано. В задании № 4 участники не проверяют формат ответа («1:1» вместо «11»); в задании № 22 (4,21%) не могут проверить соответствие вывода данным эксперимента.

Коммуникативные УУД:

2.1.2 (развёрнуто и логично излагать свою точку зрения) – не сформировано. В заданиях № 5, 9, 11 участники не используют биологическую терминологию, не могут аргументировать выбор.

3.2.1.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с минимальным уровнем подготовки

Участники группы «не преодолевших минимальный балл» демонстрируют критически низкий уровень как предметных знаний и умений, так и метапредметных умений. Процент выполнения большинства заданий базового уровня сложности в этой группе не превышает 27%, а задания повышенного уровня практически недоступны – их выполняют лишь 3–5% участников. Учитывая системный характер дефицитов, стратегия подготовки для данной группы должна быть максимально прагматичной: формирование минимальных алгоритмов решения простейших задач и отказ от сложных тем (реализуем дидактический принцип «от простого к сложному»).

На основе статистических данных выделены темы и задания, которые вызывают наибольшие затруднения. Участники экзамена продемонстрировали отсутствие сформированных базовых навыков, которые необходимо развить до автоматизма.

Можно рекомендовать обратить внимание на задания, предполагающие работу с *таблицами, графиками и рисунками*. Работа с таблицами требует развития навыка нахождения информации в ячейках, сравнения данных, выявления максимальных и минимальных значений. На каждом занятии следует давать 2–3 коротких упражнения на чтение таблиц с последующим разбором. Задания по анатомии человека предполагают узнавание основных органов

(сердце, легкие, мозг, почки) на рисунках и знание их базовых функций. Эффективным приемом является работа с контурными изображениями, где ученик должен закрасить зону проекции органа.

Для формирования умения «читать» биологический рисунок рекомендуется проводить ежедневные 3–5-минутные упражнения в начале урока: учитель показывает рисунок без подписей, ученики называют изображенный объект и указывают 1–2 признака, по которым они его определили. При работе с органоидами используются ассоциативные образы. Для систематики применяются опорные таблицы-определители, где напротив каждой группы указаны 2–3 ключевых признака. Для анатомии человека полезна работа с контурными изображениями тела, где ученик должен закрасить зону проекции органа, а не просто подписать его название.

Необходимо уделять внимание заданиям, связанным с методологией эксперимента. Такие задания требуют запоминания основных методов – наблюдение, измерение, эксперимент, – и умения отличать их друг от друга.

Также рекомендуем обратить внимание на отработку заданий, требующих от учеников *четкого алгоритма (действия по образцу)*. Примером могут являться задания по биосинтезу белка, а также несложные задачи по генетике и др. (задача на расчет числа аминокислот по нуклеотидам требует усвоения одного правила: «число аминокислот равно числу нуклеотидов, деленному на три»). Рекомендуется отработать 10–15 однотипных примеров, доведя расчет до автоматизма. Или задание на моногибридное скрещивание требует запоминания двух базовых схем: скрещивание двух гетерозигот ($Aa \times Aa$) дает расщепление по фенотипу 3:1 при полном доминировании, а анализирующее скрещивание ($Aa \times aa$) – 1:1. Ученик должен научиться заполнять решетку Пеннета на 4 клетки.

Специальным приёмом, который помогает легко запоминать сложную информацию, является *мнемоническое правило*. Он превращает скучные цифры, списки или правила в яркие образы, смешные фразы или простые стихи. Например, задания по систематике требуют запоминания иерархии таксонов и минимальных диагностических признаков: «Царство Тип Класс Отряд Семейство Род Вид». Для растений необходимо усвоить: у водорослей нет тканей, у мхов есть стебель и листья, но нет корней, у папоротников есть корни и споры, у голосеменных – семена, у покрытосеменных – цветок и плод. Для животных: насекомые имеют 3 пары ног, паукообразные – 4 пары ног, рыбы дышат жабрами, земноводные дышат легкими и кожей, пресмыкающиеся имеют сухую кожу с чешуей, птицы теплокровны и покрыты перьями, млекопитающие имеют волосяной покров.

Еще одним примером, отрабатывающим умение узнавать органоиды клетки на рисунках, является использование ассоциативных образов: митохондрия – «энергетическая станция» с кристами, хлоропласт – «зеленая фабрика» с гранами, аппарат Гольджи – «стопка блинов». Регулярные 3–5-минутные мини-тесты с рисунками без подписей позволяют довести навык узнавания до автоматизма.

Еще одной группой, требующих внимание, являются задания, для выполнения которых необходим принципиально иной уровень предметной и метапредметной подготовки. Рекомендуем их отрабатывать, включая такой вид работы в учебно-воспитательный процесс по биологии, чтобы подготовить обучающихся к переходу на новый уровень подготовки.

Одной из основных причин ошибок является путаница базовых терминов. Ученики не различают гомозиготу и гетерозиготу, полное и неполное доминирование, селекцию и биотехнологию, продуцентов, консументов и редуцентов и др. поэтому следует обратить внимание на формирование *системы понятий*. Для устранения этого дефицита рекомендуется ввести упрощенные определения через зрительные образы. Понятие «гомозигота» объясняется как «две одинаковые буквы» (АА или аа), «гетерозигота» – как «две разные буквы» (Аа). На каждом занятии в течение 5–7 минут проводятся упражнения на распознавание: учитель записывает на доске генотипы, ученики определяют тип. Различение полного и неполного доминирования осваивается через сравнительную таблицу, которая всегда находится перед глазами ученика. Вводится жесткий критерий: селекция работает с целым организмом (скрещивание, отбор), биотехнология – с клеткой или геном вне организма (культивирование тканей, генная инженерия, плазмиды). Составляются и заучиваются «стоп-листы» терминов для каждой области.

Еще одним примером работ по систематизации понятийного аппарата являются следующие:

- для каждого раздела создать «Банк терминов» с кратким определением и примером. Обязательное условие: термины должны быть расположены парами для сравнения (гомозигота/гетерозигота, селекция/биотехнология);
- проводить терминологические диктанты (5–7 минут) в начале урока (учитель называет термин, ученики записывают определение или наоборот).

Говоря о группе метапредметных умений, остановимся на регулятивных (развитие самоконтроля и алгоритмизация). Нередко у обучающихся отсутствует навык проверки ответа на соответствие формату, что приводит к неверному выполнению биологических заданий. Например, ученики пишут «1:1» вместо «11», или выстраивают последовательность в обратном порядке, не заметив указания в условии. Для устранения этого дефицита вводится правило «Перечитай вопрос и проверь ответ», которое применяется на каждой тренировочной работе. Ученик должен перед записью ответа проговаривать алгоритм вслух: «Я определил тип скрещивания, записал гаметы, построил решетку. Мой ответ – 11». При решении задач на установление последовательности таксонов ученик проверяет, с какой категории требуется начать (от высшего или от низшего).

Для работы с обучающимися, имеющими минимальный начальный уровень подготовки, рекомендуется использовать следующие цифровые инструменты и технологии.

Для визуализации абстрактных процессов и структур эффективны 3D-атласы, такие как BioDigital Human и Visual Anatomy, позволяющие детально рассмотреть строение клеток, органов и систем, а также короткие анимационные ролики на RuTube, которые наглядно демонстрируют сложные биологические процессы.

Для запоминания терминов и отработки определений целесообразно применять интерактивные карточки на платформе Quizlet и игровые упражнения на классификацию в LearningApps. Микрообучение через платформы Stepik и CoreApp позволяет подавать материал небольшими порциями с немедленной проверкой, а цифровые рабочие тетради Skysmart обеспечивают автоматизированную отработку базовых заданий до автоматизма.

Для формирования системного мышления используются интеллект-карты в Miro или XMind, визуализирующие связи между биологическими понятиями. При отсутствии реального лабораторного оборудования применяются виртуальные лаборатории, например VirtuLab, позволяющие моделировать опыты по физиологии, ботанике и генетике.

Таким образом, подводя итог, можно отметить, что целевым ориентиром для учителя, работающим с обучающимися данной группы, является не глубина понимания, а формирование устойчивых навыков в выполнении несложных заданий.

3.2.2. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с низким уровнем подготовки (в группе от минимального до 60 т.б.), включая методические рекомендации для учителей

3.2.2.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с низким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

○ *Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п.*

Темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 3 Таблицы 15).

№ линии	Темы программы и умения
ЗАДАНИЯ БАЗОВОГО УРОВНЯ	
1	Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы.

	Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клональноселективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере); законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя; сцепленнонаследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра; биогенетический закон Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек)
12	Многообразие организмов. Основные систематические категории. Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клональноселективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере); законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя; сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра; биогенетический закон Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек)
13	Организм человека. Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного

	<i>отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращения энергии в биосфере</i>
15	Организм человека. <i>Умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах.</i>
17	Эволюция живой природы. <i>Умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем как условия сосуществования природы и человечества</i>
18	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах.</i>
21	Анализ экспериментальных данных в табличной или графической форме. <i>Умение критически оценивать информацию биологического содержания; интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию.</i>
ЗАДАНИЯ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ	

6	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. <i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов.</i>
10	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. <i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов.</i>
16	Организм человека. <i>Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клональноселективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере); законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя; сцепленнонаследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра; биогенетический закон Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек)</i>
19	Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов.</i>
20	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье.

	<i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов.</i>
ЗАДАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ	
23	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы). <i>Владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе. Умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы. Выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов.</i>

○ Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 3 Таблицы 15)

Таблица 2-17

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ⁶
ЗАДАНИЯ БАЗОВОГО УРОВНЯ		
1.	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. <i>Умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;</i>	<u>10 кл. базовый уровень</u> п. 119.6.6. Наследственность и изменчивость организмов <u>10 кл. углубленный уровень.</u> п. 120.6.12. Закономерности наследственности

⁶ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по биологии.

	<i>составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)</i>	
2.	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. <i>Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращения энергии в биосфере</i>	<u>10 кл. базовый</u> п. 119.6.3. Химический состав и строение клетки; п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки; п. 119.6.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов; п. 119.6.6. Наследственность и изменчивость организмов; п. 119.6.7. Селекция организмов. Основы биотехнологии <u>10 кл. углубленный</u> п. 120.6.3. Биология клетки; п. 120.6.4. Химическая организация клетки; п. 120.6.5. Строение и функции клетки; п. 120.6.6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке; п. 120.6.7. Наследственная информация и реализация её в клетке; п. 120.6.8. Жизненный цикл клетки; п. 120.6.10. Размножение и развитие организмов; п. 120.6.11. Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов; п. 120.6.12. Закономерности наследственности; п. 120.6.13. Закономерности изменчивости; п. 120.6.14. Генетика человека; п. 120.6.15. Селекция организмов; п. 120.6.16. Биотехнология и синтетическая биология <u>Проверяемый элемент содержания в школьной программе 5–9 классов</u> 6 кл. п. 157.4.1. Растительный организм. 8 кл., п. 157.6.1. Животный организм
3.	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. <i>Умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов,</i>	<u>10 кл. базовый</u> п. 119.6.3. Химический состав и строение клетки; п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки; п. 119.6.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов; п. 119.6.6. Наследственность и изменчивость организмов;

	<i>экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах</i>	п. 119.6.7. Селекция организмов. Основы биотехнологии <u>10 кл. углубленный</u> п. 120.6.3. Биология клетки; п. 120.6.4. Химическая организация клетки; п. 120.6.5. Строение и функции клетки; п. 120.6.6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке; п. 120.6.7. Наследственная информация и реализация её в клетке; п. 120.6.8. Жизненный цикл клетки; п. 120.6.10. Размножение и развитие организмов; п. 120.6.11. Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов; п. 120.6.12. Закономерности наследственности; п. 120.6.13. Закономерности изменчивости; п. 120.6.14. Генетика человека; п. 120.6.15. Селекция организмов; п. 120.6.16. Биотехнология и синтетическая биология <u>Проверяемый элемент содержания в школьной программе 5–9 классов</u> 6 кл. п. 157.4.1. Растительный организм. 8 кл., п. 157.6.1. Животный организм
4.	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращения энергии в биосфере	<u>10 кл. углубленный</u> п. 120.6.9. Строение и функции организмов <u>Проверяемый элемент содержания в школьной программе 5–9 классов</u> 6 кл., п. 157.4.2. Строение и многообразие покрытосеменных растений; п. 157.4.3. Жизнедеятельность растительного организма. 7 кл., п. 157.5.5. Грибы. Лишайники. Бактерии. 8 кл., п. 157.6.2. Строение и жизнедеятельность организма животного
5.	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные.	<u>10 кл. углубленный</u>

	<i>Умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах</i>	п. 120.6.9. Строение и функции организмов <u>Проверяемый элемент содержания в школьной программе 5–9 классов</u> 6 кл., п. 157.4.2. Строение и многообразие покрытосеменных растений; п. 157.4.3. Жизнедеятельность растительного организма. 7 кл., п. 157.5.5. Грибы. Лишайники. Бактерии. 8 кл., п. 157.6.2. Строение и жизнедеятельность организма животного
ЗАДАНИЯ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ		
6.	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология <i>Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клонально-селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т.</i>	<u>10 кл. базовый</u> п. 119.6.3. Химический состав и строение клетки; п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки; п. 119.6.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов; п. 119.6.6. Наследственность и изменчивость организмов; п. 119.6.7. Селекция организмов. Основы биотехнологии <u>10 кл. углубленный</u> п. 120.6.3. Биология клетки; п. 120.6.4. Химическая организация клетки; п. 120.6.5. Строение и функции клетки; п. 120.6.6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке; п. 120.6.7. Наследственная информация и реализация её в клетке; п. 120.6.8. Жизненный цикл клетки;

	<i>Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере); законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя; сцепленнонаследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра; биогенетический закон Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек)</i>	п.120.610. Размножение и развитие организмов; п. 120.6.11. Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов; п. 120.6.12. Закономерности наследственности; п. 120.6.13. Закономерности изменчивости; п. 120.6.14. Генетика человека; п. 120.6.15. Селекция организмов; п. 120.6.16. Биотехнология и синтетическая биология <u>Проверяемый элемент содержания в школьной программе 5–9 классов</u> 6 кл. п. 157.4.1. Растительный организм. 8 кл., п. 157.6.1. Животный организм
7.	Организм человека. Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов	<u>10 кл. углубленный</u> п. 120.6.9. Строение и функции организмов <u>Проверяемый элемент содержания в школьной программе 5–9 классов</u> 9 кл.: п. 157.7.1. Человек – биосоциальный вид; п. 157.7.2. Структура организма человека; п. 157.7.3. Нейрогуморальная регуляция; п. 157.7.4. Опора и движение; п. 157.7.5. Внутренняя среда организма; п. 157.7.6. Кровообращение; п. 157.7.7. Дыхание; п. 157.7.8. Питание и пищеварение; п. 157.7.9. Обмен веществ и превращение энергии; п. 157.7.10. Кожа; п. 157.7.11. Выделение;

		п. 157.7.12. Размножение и развитие; п. 157.7.13. Органы чувств и сенсорные системы; п. 157.7.14. Поведение и психика
8.	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента) <i>Владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе. Умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы. Выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов</i>	<u>10 кл. базовый</u> п. 119.6.1. Биология как наука <u>10 кл. углубленный</u> п. 120.6.2. Живые системы и их изучение 5 кл., п. 157.3.2. Методы изучения живой природы

Анализ типичных ошибок, допущенных в наименее успешно выполненных заданиях базового уровня сложности (от минимального до 60 тестовых баллов)

Линия 4 связана с решением задач по генетике. Выполнение заданий по генетике предполагает верное использование алгоритмов решения задач. Примером неуспешно выполненного задания данной группы, является следующее:

Какое соотношение фенотипов в случае полного доминирования получится у потомков при моногибридном анализирующем скрещивании гетерозиготных растений гороха с гладкими плодами? Ответ запишите в виде последовательности цифр.

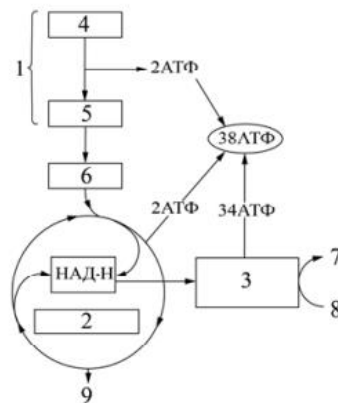
Основной ошибкой является неверное понимание расщепления по фенотипу при полном и неполном доминировании.

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 62,16%. Тем не менее, в группе, от минимального до 60 т.б., только 54,85% участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариант, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 58,64%.

Для отработки алгоритма решения задач по генетике рекомендуется использовать разнообразные форматы работы: решение у доски с проговариванием алгоритма, взаимопроверку, а также блиц-задачи, когда в начале урока дается 3–5 задач на 3–5 минут, что формирует автоматизм. Целевым ориентиром должно стать не просто решение конкретной задачи, а формирование устойчивого навыка: ученик должен видеть тип скрещивания, правильно определять тип доминирования, записывать схему и верно оформлять ответ.

Линия 5. Пятая линия КИМ ЕГЭ по биологии проверяет умение работать с рисунками и схемами, чтобы находить и определять различные биологические структуры и процессы. Обычно это задание идет в паре с шестым, где уже нужно устанавливать соответствия. Вместе они образуют блок по теме «Клетка и организм как биологические системы». В теме, посвященной строению клетки необходимо уметь узнавать на рисунках органоиды эукариотической клетки (растительной и животной), например, ядро, митохондрии, рибосомы, аппарат Гольджи и другие, и знать, какие функции они выполняют. В теме «Обмен веществ (метаболизм)» на схемах могут быть изображены стадии энергетического обмена или фотосинтеза, и нужно будет определить, что обозначено той или иной цифрой. В теме «Жизненные циклы и деление клеток» могут попросить найти на схеме гаметы, споры или другие структуры, а также определить стадии митоза или мейоза. В теме «Генетика и селекция» задания могут касаться наследственной изменчивости, центров происхождения культурных растений или методов селекции. В теме «Размножение организмов» на схемах могут быть представлены различные способы размножения, и нужно будет их различить.

Ниже приведен пример из 119 открытого варианта 2026 г.



5 Какой цифрой на схеме энергетического обмена обозначена глюкоза?
 Ответ: _____.

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 53,13%. Тем не менее, в группе, от минимального до 60 т.б., только 44,71% участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариант, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 43,18%.

Отвечая на данный вопрос 319 варианта большинство не смогли идентифицировать на рисунке первичный продукт энергетического обмена (глюкозу), что связано с неполным представлением алгоритма протекания данного процесса.

Одной из проблем является неумение «читать» биологический рисунок: они не могут идентифицировать органоиды клетки, продукты метаболических процессов (например, глюкозу на схеме энергетического обмена) и стадии жизненных циклов. Для преодоления этих дефицитов рекомендуется систематически использовать визуальные материалы на каждом занятии, начиная изучение любой темы с рассмотрения рисунка, а не с текста. При работе с органоидами клетки эффективен метод ассоциативных образов: митохондрия — «энергетическая станция» со складками-кристы, хлоропласт — «зеленая фабрика» с гранами-стопками, аппарат Гольджи — «стопка блинов». Для отработки навыка узнавания необходимо проводить регулярные 3–5-минутные мини-тесты с изображениями без подписей.

При работе со схемами метаболических процессов следует использовать метод схематического моделирования: ученики самостоятельно заполняют пустые схемы энергетического обмена и фотосинтеза, указывая стадии, места

протекания и продукты. Для жизненных циклов и деления клеток полезны сравнительные таблицы митоза и мейоза, а также схемы чередования поколений у растений с акцентом на различия гаплоидной и диплоидной фаз.

Линия 7 посвящена рассмотрению вопросов, связанных с клеткой и организмом как биологическими системами, селекцией, биотехнологией. Обычно это задание с кратким ответом (в виде последовательности цифр), где из шести предложенных вариантов нужно выбрать три верных. Примером такого задания в 2026 году является следующее.

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

Какие из перечисленных методов относят к методам биотехнологии?

- 1) культура клеток и тканей
- 2) клонирование животных
- 3) гибридизация чистых линий растений
- 4) получение рекомбинантных плазмид
- 5) испытание производителя по потомству
- 6) получение гетерозисного потомства

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 56,15%. Тем не менее, в группе, от минимального до 60 т.б., только 48,07% участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариант, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 24,55%. Основная ошибка связана с тем, что участники неверно определяют методы, относящиеся к биотехнологии, путая их с методами селекции.

Системообразующей ошибкой участников является смешение понятийного аппарата биотехнологии и селекции. Выпускники, как правило, хорошо усваивают материал каждой из этих тем по отдельности, однако в условиях тестового задания, где термины перемешаны, они теряют критерий дифференциации. Это свидетельствует о том, что при подготовке необходимо сделать акцент не на запоминании определений, а на формировании четкого алгоритма различения этих двух областей биологической науки.

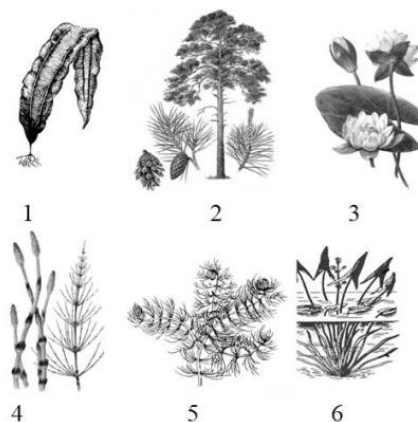
Прежде всего, в преподавании следует ввести жесткий таксономический критерий, который станет для учащихся главным ориентиром. Суть его предельно проста: классическая селекция всегда имеет дело с целостным организмом (скрещивание, отбор, гибридизация особей), тогда как биотехнология подразумевает вмешательство на клеточном или молекулярном уровне, то есть работу с изолированными клетками, тканями или фрагментами ДНК вне организма. Этот критерий «организм против клетки/гена» должен быть доминантным, и его необходимо проговаривать при разборе каждого спорного термина.

Особого внимания требует разбор терминологических «ловушек». Учащиеся часто реагируют на корни слов, а не на суть процесса. Например, термин «отдаленная гибридизация» ассоциируется у них с биотехнологией из-за сложности процесса, хотя на самом деле это метод селекции, так как скрещиваются целые организмы. И наоборот, слово «гибридома» (гибрид клеток) ошибочно относят к селекции, тогда как это продукт клеточной инженерии, поскольку слияние клеток происходит в лабораторных условиях. Поэтому в методике преподавания необходимо целенаправленно формировать «стоп-лист»: для селекции — скрещивание, отбор, опыление, гетерозис, полиплоидизация целых растений; для биотехнологии — генная и клеточная инженерия, рекомбинантные ДНК, плазмиды, культивирование тканей и гибридомы.

Кроме того, важным методическим аспектом является работа с формулировкой самого задания. Ученикам следует рекомендовать перед выбором ответа внимательно прочитать вопрос и определить, к какой области его содержание относится. После этого необходимо последовательно исключить варианты, содержащие термины из противоположной области. Целесообразно выработать у выпускников привычку искать в предложенных утверждениях глаголы-маркеры: если речь идет о скрещивании и отборе — это селекция, если о встраивании, пересадке или культивировании вне организма — биотехнология.

Линия 9 относится к базовому уровню сложности и проверяет знания раздела «Многообразие организмов» (грибы, растения, животные). Это задание с кратким ответом в виде одного числа, где требуется определить, к какой систематической группе относится изображенный организм, или ответить на вопрос о его признаках. В 2026 году задание выполнялось с рисунком.

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9 и 10.



9 На рисунке под каким номером изображено растение, имеющее весенние и летние побеги?

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 58,75%. Тем не менее, в группе, от минимального до 60 т.б., только 50,11% участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариант, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 55,91%. Основная ошибка связана с тем, что участники неверно определяют методы, относящиеся к биотехнологии, путая их с методами селекции.

Для преодоления этих дефицитов рекомендуется усилить работу с диагностическими признаками систематических групп. Ученики должны не просто называть организм, но и объяснять, по какому признаку они его определили. Для этого на каждом занятии следует использовать сравнительные таблицы отделов растений и классов животных, где напротив каждой группы указаны 2–3 ключевых признака (например, для покрытосеменных — наличие цветка и плода, для насекомых — 3 пары ног и тело из трех отделов). Важно, чтобы ученик мог не просто выбрать правильный ответ, но и аргументировать его, проговаривая признаки вслух.

Эффективным приемом является использование заданий на поиск ошибок: ученику предлагается утверждение, содержащее ошибку в систематике (например, «Паук — насекомое»), и он должен найти и исправить ошибку, указав правильную группу и ее признаки. Также полезно отрабатывать рисунки без подписей, где ученик должен самостоятельно определить организм и записать его систематическую принадлежность.

Линия 11 относится к базовому уровню сложности и проверяет знания раздела «Многообразие организмов» (грибы, растения, животные). Это задание с кратким ответом в виде последовательности

цифр (множественный выбор), где из шести предложенных вариантов необходимо выбрать три верных утверждения, характеризующих определенную систематическую группу организмов или биологический процесс. В 2026 году задание выполнялось с рисунком и без рисунка. Это одна из самых сложных среди заданий базового уровня, так как требует не просто запоминания фактов, а систематизации знаний о разных группах организмов и умения выделять их существенные признаки.

Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Укажите особенности строения кишечнополостных.

- 1) обладают лучевой симметрией
- 2) имеют мезодерму
- 3) являются двуслойными животными
- 4) имеют стрекательные клетки
- 5) имеют первичную полость тела
- 6) имеют органы выделительной системы

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 52,5 %. Тем не менее, в группе, от минимального до 60, только 42,95% участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариант, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 32,25%, остальные не смогли указать особенности строения кишечнополостных. Многие участники не умеют правильно определять полость тела и органы выделения.

Основная проблема — неумение выделять существенные признаки систематических групп, в частности, участники не могут правильно определять тип полости тела и наличие органов выделения у кишечнополостных. Для преодоления этих дефицитов рекомендуется использовать следующие подходы.

Ученики должны запомнить не все признаки, а минимальный набор ключевых характеристик для каждой изучаемой группы. Для кишечнополостных это: лучевая симметрия, двуслойность (эктодерма и энтодерма), наличие стрекательных клеток, отсутствие органов выделения и отсутствие мезодермы. Важно, чтобы эти признаки были зафиксированы в виде простой опорной схемы или таблицы, которая всегда должна быть перед глазами ученика.

Для закрепления навыка рекомендуется использовать короткие упражнения на распознавание в формате «Верно/Неверно». Учитель зачитывает утверждение, а ученик должен быстро определить, относится ли оно к систематической группе или нет. Например: «Кишечнополостные имеют трехслойное строение» — Неверно. «Кишечнополостные имеют стрекательные клетки» — Верно. Это формирует автоматизм и снимает страх перед заданием.

Также полезно использовать сравнительные таблицы для близких групп (например, кишечнополостные и плоские черви), где ключевые признаки расположены напротив друг друга. Ученик должен видеть разницу: у кишечнополостных — двуслойность и лучевая симметрия, у плоских червей — трехслойность и двусторонняя симметрия.

Первое направление работы — формирование системного взгляда на классификацию организмов. Обучающиеся часто изучают систематику фрагментарно: они знают отдельные факты о каждом типе или классе, но не видят общей картины и не могут сравнивать группы между собой. Для устранения этого дефицита рекомендуется использовать метод сравнительных таблиц, в которых ключевые признаки разных систематических групп расположены напротив друг друга. Например, таблица для типов животных может включать следующие столбцы: «Тип», «Количество слоев клеток», «Тип симметрии», «Наличие полости тела», «Органы выделения», «Кровеносная система». Заполняя такую таблицу, ученик видит различия между кишечнополостными, плоскими червями, круглыми червями, кольчатыми червями, членистоногими и хордовыми. Важно, чтобы таблица была всегда под рукой и постепенно запоминалась наизусть.

Второе направление — отработка навыка исключения. Ученики часто теряются, если сразу не знают правильный ответ. Необходимо научить их действовать методом исключения. Например, если в задании речь идет о кишечнополостных, ученик должен твердо знать, что у них нет мезодермы, нет органов выделения, нет кровеносной системы. Соответственно, утверждения, содержащие эти термины, сразу исключаются. Оставшиеся варианты (лучевая симметрия, двуслойность, стрекательные клетки) и будут верными. Этот алгоритм необходимо отработать на большом количестве примеров до автоматизма.

Третье направление — использование мнемонических приемов и визуальных опор. Для запоминания признаков систематических групп эффективны короткие ассоциативные фразы или схемы. Например, для кишечнополостных: «Кишечнополостные — двуслойные, лучевые, со стрекательными клетками». Для плоских червей: «Трехслойные, двусторонние, без полости». Такие рифмованные или визуально оформленные правила помогают ученикам быстрее вспоминать нужные признаки в стрессовой ситуации экзамена. Также полезно использовать цветовое кодирование: каждая систематическая группа получает свой цвет, и в таблицах признаки выделяются соответствующим цветом.

Четвертое направление — регулярная тренировка в формате «Найди ошибку». Ученикам предлагаются готовые ответы, среди которых намеренно допущены ошибки. Задача ученика — проверить и исправить ответ, объяснив, почему некоторые утверждения не подходят. Это развивает критическое мышление и позволяет увидеть типичные

ловушки, которые часто встречаются в заданиях (например, подмена понятий «кишечнополостные» и «плоские черви», «насекомые» и «паукообразные»).

Задания повышенного уровня

Линия 8 относится к повышенному уровню сложности и проверяет знания по теме «Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология». Это задание с кратким ответом в виде последовательности цифр, где требуется установить правильную последовательность биологических процессов, этапов или объектов.

В 2026 году задание выполнялось без рисунка.

Установите последовательность процессов при сперматогенезе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) формирование сперматоцитов второго порядка
- 2) образование клеток с хромосомным набором nc
- 3) образование множества диплоидных клеток
- 4) формирование зрелых половых клеток
- 5) рост клеток и запасание питательных веществ

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 32,09 %. Тем не менее, в группе, от минимального до 60, только 16,08% участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариант, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 28,18%, остальные не смогли указать последовательность процессов при сперматогенезе. Часто путают последовательность следующих этапов: образование множества диплоидных клеток и рост клеток и запасание питательных веществ.

Задание практически недоступно для слабых учеников. Тем не менее, можно предложить ученикам выучить две базовые последовательности, которые встречаются чаще всего:

Этапы митоза: Интерфаза → Профаза → Метафаза → Анафаза → Телофаза → Цитокинез.

Этапы получения рекомбинантной ДНК: Выделение плазмиды → Вырезание гена рестриктазами → Сшивание гена и плазмиды лигазой → Введение в клетку-хозяина → Размножение клеток.

Для запоминания можно использовать простые мнемонические фразы, например: «Перед Мамой Аней Тебе Цветы» (Профаза, Метафаза, Анафаза, Телофаза, Цитокинез). Важно, чтобы ученик мог воспроизвести эти последовательности механически, без глубокого понимания процессов.

Линия 14 относится к повышенному уровню сложности и проверяет знания раздела «Организм человека» (строение и функции органов и систем органов, нейрогуморальная регуляция, анатомия и физиология). Это задание с кратким ответом в виде последовательности цифр, где требуется установить соответствие между признаками, процессами или структурами и системами органов человека.

В 2026 году предлагалось следующее задание:

14	Установите соответствие между характеристиками и органами человека, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.	
	ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОРГАНЫ ЧЕЛОВЕКА
	А) обезвреживает токсичные вещества	1) 1
	Б) выделяет секрет, способствующий эмульгированию жиров	2) 2
	В) выделяет в кровь инсулин	
	Г) выделяет в кровь глюкагон	
	Д) является самой крупной железой организма	
	Е) синтезирует пищеварительные ферменты	

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 33,63%. Тем не менее, в группе, от минимального до 60 т.б., только 16,08% участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариант, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 17,73%, остальные не смогли установить соответствие между характеристиками и органами человека (в частности, не смогли указать самую крупную железу).

При выполнении данного задания возникают следующие типичные ошибки:

путаница между системами органов (например, эндокринная и нервная, кровеносная и лимфатическая);

незнание функций конкретных систем (например, какие железы относятся к эндокринной системе, какую роль играет гипофиз, щитовидная железа);

путаница между процессами гуморальной и нервной регуляции (гормоны и нервные импульсы, скорость и продолжительность действия);

незнание состава и функций внутренней среды организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость);

невнимательное чтение таблицы: ученик путает, где функции, а где системы, или не замечает, что каждой системе соответствует несколько функций;

неумение различать отделы нервной системы (центральная и периферическая, соматическая и вегетативная).

Можно предложить следующие рекомендации:

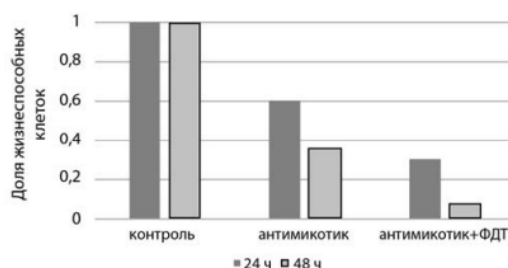
систематизировать знания, например, с помощью таблицы функций систем органов, где для каждой системы указаны ключевые функции;

отрабатывать типичные задания и обращать внимание на "тонкие" различия между системами органов;

особое внимание следует уделить тренировке навыка аргументации: ученик должен не просто выбрать правильный ответ, но и объяснить, почему тот или иная функция соответствует конкретной системе органов.

Линия 22 относится к повышенному уровню сложности и проверяет умение применять биологические знания в практических ситуациях и анализировать экспериментальные данные. Это задание с развернутым ответом, где требуется проанализировать результаты эксперимента, представленные в виде таблицы или графика, и сформулировать выводы.

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



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

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

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 33,93 %. Тем не менее, в группе, от минимального до 60 т.б., только 23,16% участников справились с этим заданием.

Типичными ошибками при выполнении данного задания являются:

неумение формулировать гипотезу и цель эксперимента (путают эти понятия или формулируют их неверно);

неумение анализировать данные таблицы или графика (не могут выявить зависимость между переменными);

неумение делать обоснованные выводы (вывод не соответствует данным эксперимента или содержит только пересказ таблицы без обобщения).

незнание методологии эксперимента (не понимают, что такое контрольная и экспериментальная группы, не умеют определять зависимые и независимые переменные);

невнимательное чтение условия: не замечают, что требуется указать не только вывод, но и цель, гипотезу или объяснить результаты.

Для устранения выше указанных ошибок, рекомендуется:

отработать структуру ответа (ученик должен знать, что ответ включает гипотезу, цель, анализ данных и вывод, а структура должна быть записана в тетради и регулярно использоваться при выполнении тренировочных заданий);

тренировать умение формулировать гипотезу и цель на простых примерах (например: «Как влияет температура на скорость прорастания семян?» — гипотеза: «При повышении температуры скорость прорастания увеличивается до определенного предела»);

учить анализировать таблицы (находить минимальные и максимальные значения, выявлять тенденцию (возрастание или убывание));

использовать простые упражнения («Найдите, как меняется длина корней при увеличении концентрации соли»);

учить делать выводы, используя шаблон («Таким образом, в ходе эксперимента было установлено, что...»), вывод должен быть обобщением, а не пересказом таблицы.

○ *Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения 60-70 т.б.*

Для перехода из группы «от минимального до 60 баллов» в категорию «61–80 баллов» необходимо целенаправленно работать над устранением типичных дефицитов, выявленных в ходе анализа выполнения заданий ЕГЭ по биологии. Участники данной группы показывают фрагментарные знания: они справляются с отдельными заданиями базового уровня, но теряют баллы на тех позициях, где требуется системное мышление, умение применять алгоритмы и анализировать нестандартные ситуации. Основные резервы для роста связаны с отработкой заданий, которые дают наибольший прирост первичных баллов при относительно небольших временных затратах. Целевым ориентиром является не просто запоминание фактов, а формирование устойчивых навыков решения типовых задач и работы с визуальной информацией.

Наиболее доступные темы, являющиеся «зонами роста» — это темы по генетике, клетке и многообразию организмов. Задания базового уровня, относящиеся к данным темам, в группе «до 60 баллов» выполняются хуже всего. К ним относятся: линия 4 (генетические задачи), линия 5 (работа с рисунками клетки и метаболических процессов), линия 7 (различение селекции и биотехнологии), линия 9 (систематика по рисунку) и линия 11

(множественный выбор по систематике). Процент выполнения этих заданий колеблется от 42% до 54%, что означает, что каждый второй ученик в этой группе теряет баллы на том, что формально относится к базовому уровню. Усилия по отработке этих заданий должны стать приоритетными, так как они дают до 6–8 первичных баллов при правильной подготовке.

В области генетики (линия 4) основная проблема — неумение различать типы скрещивания и типы доминирования. Ученики должны четко усвоить две базовые схемы: скрещивание двух гетерозигот ($Aa \times Aa$) при полном доминировании дает расщепление по фенотипу 3:1, а анализирующее скрещивание гетерозиготы с рецессивной гомозиготой ($Aa \times aa$) — 1:1. Эти схемы должны быть заучены наизусть, а навык заполнения решетки Пеннета — отработан до автоматизма. Регулярные блиц-задачи в начале урока (3–5 задач за 5 минут) позволяют сформировать устойчивый алгоритм решения: определение типа скрещивания → запись генотипов родителей → определение гамет → построение решетки → подсчет фенотипов. Важно также отработать навык записи ответа в виде последовательности цифр (например, «11» или «31») без знаков препинания.

В задании № 5 ключевым дефицитом является неумение «читать» биологический рисунок. Ученики не могут идентифицировать на схеме первичный продукт энергетического обмена (глюкозу) и органоиды клетки. Для преодоления этого необходимо систематически использовать визуальные материалы на каждом занятии, начиная изучение любой темы с рассмотрения рисунка, а не с текста. Эффективен метод ассоциативных образов: митохондрия — «энергетическая станция» со складками-кристы, хлоропласт — «зеленая фабрика» с гранами-стопками, аппарат Гольджи — «стопка блинов». Регулярные 3–5-минутные мини-тесты с изображениями без подписей позволяют довести навык узнавания до автоматизма. При работе со схемами метаболических процессов (энергетический обмен, фотосинтез) следует использовать метод схематического моделирования: ученики заполняют пустые схемы, указывая стадии, места протекания и продукты. Это помогает связать визуальный образ с биологическим содержанием.

Задание № 7 требует четкого различения селекции и биотехнологии. Системообразующая ошибка — смешение понятийного аппарата этих двух областей. Ключевой критерий, который должен быть введен и отработан до автоматизма: селекция работает с целым организмом (скрещивание, отбор, гибридизация особей), биотехнология — с клеткой или геном вне организма (культивирование тканей, генная инженерия, плазмиды). Необходимо сформировать «стоп-листы» терминов: для селекции — скрещивание, отбор, гетерозис, полиплоидизация; для биотехнологии — рекомбинантные ДНК, плазмиды, гибридомы, культура тканей. Важно также выработать привычку искать в формулировке задания глаголы-маркеры: «скрещивают» и «отбирают» — селекция, «встраивают», «пересаживают»,

«культивируют» — биотехнология. Регулярные 5-минутные упражнения на дифференциацию терминов позволяют перевести знания из пассивного состояния в активный алгоритм.

Задания по систематике (№ 9 и № 11) требуют не просто запоминания названий, а умения выделять существенные признаки. Для отработки линии 9 необходимо использовать опорные таблицы с ключевыми признаками отделов растений и классов животных. Ученики должны не просто называть организм, но и объяснять, по какому признаку они его определили. Например: «Это папоротник, так как у него есть корни, листья и он размножается спорами». Эффективны упражнения «Найди ошибку», где ученик исправляет неверное утверждение (например, «Паук — насекомое»), и рисунки без подписей, где нужно самостоятельно определить систематическую группу. Для линии 11 необходимо запомнить минимальный набор ключевых характеристик для каждой группы. Например, для кишечнополостных: лучевая симметрия, двуслойность, стрекательные клетки, отсутствие мезодермы и органов выделения. Полезно использовать сравнительные таблицы для близких групп (кишечнополостные и плоские черви, насекомые и паукообразные), где ключевые признаки расположены напротив друг друга.

Среди заданий повышенного уровня на примере практически всех тем необходимо отработать биологические задачи, требующие решения по алгоритму. В данной группе особого внимания заслуживает линия 8 (установление последовательности), которая в группе «до 60 баллов» выполняется лишь на 16,08%. Хотя это задание относится к повышенному уровню, для получения 60–70 баллов необходимо освоить две базовые последовательности: этапы митоза (Интерфаза → Профаза → Метафаза → Анафаза → Телофаза → Цитокинез) и этапы получения рекомбинантной ДНК (Выделение плазмиды → Вырезание гена → Сшивание → Введение в клетку → Размножение). Для запоминания можно использовать мнемонические фразы: «Перед Мамой Аней Тебе Цветы» (Профаза, Метафаза, Анафаза, Телофаза, Цитокинез). Важно, чтобы ученик мог воспроизвести эти последовательности механически, без глубокого понимания процессов, так как это дает 1–2 первичных балла при минимальных затратах времени.

Линия 14 (физиология человека, установление соответствия) также требует систематизации знаний о функциях систем органов. Ученикам необходимо выучить ключевые функции каждой системы: кровеносная — транспорт газов и питательных веществ; дыхательная — газообмен; выделительная — выведение продуктов обмена; эндокринная — гуморальная регуляция; нервная — регуляция всех функций. Особое внимание следует уделить «тонким» различиям: нервная регуляция (быстрая, точная) и гуморальная (медленная, длительная); железы внутренней и внешней секреции. Регулярная отработка заданий на соответствие с обязательным проговариванием ответа позволяет сформировать устойчивый навык.

Линия 22 (анализ экспериментальных данных) выполняется лишь на 23,16% даже в группе «до 60 баллов». Однако для получения 60–70 баллов необходимо научиться писать хотя бы часть ответа. Ученик должен знать структуру ответа: гипотеза, цель, анализ данных, вывод. Гипотеза формулируется как предположение о влиянии одного фактора на другой («При увеличении концентрации соли длина корней уменьшается»). Цель — это то, что исследуется («Изучить влияние концентрации соли на рост корней»). Вывод должен быть обобщением, а не пересказом таблицы («Таким образом, высокая концентрация соли угнетает рост корней»). Отработка этой структуры на простых примерах позволяет получить 1–2 балла даже при неполном ответе.

3.2.2.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ с низким уровнем подготовки

○ *Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания*

№ п/п	Темы программы и умения	Метапредметные умения	Проявление метапредметных умений в типичных ошибках
1.	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. <i>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 для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети)</i>	МП 1.1; 1.2; 2.1; 3.1; 3.2	– Несформированность 1.1.1: не различают полное и неполное доминирование, гомозиготу и гетерозиготу, моногибридное и анализирующее скрещивание. Путают понятия «фенотип» и «генотип». – Несформированность 1.2.4: не устанавливают причинно-следственную связь между генотипами родителей и расщеплением у потомства, не понимают гипотезу чистоты гамет. – Несформированность 1.2.5: не прогнозируют результаты скрещивания, не анализируют полученные данные. – отсутствие алгоритма решения → хаотичные

			действия, пропуск этапов (не записывают гаметы, не строят решетку Пеннета). – Несформированность 3.2.1: неверная запись ответа («1:1» вместо «11»), отсутствие проверки формата ответа.
2.	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. <i>Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращения энергии в биосфере</i>	МП 1.1.1; 1.1.2; 1.3.1; 1.3.3; 2.1	– Несформированность 1.1.2: не выявляют закономерности процессов (последовательность этапов энергетического обмена, световой и темновой фаз фотосинтеза). – Несформированность 1.3.1: не «читают» рисунок: не узнают митохондрии, хлоропласты, АТФ, глюкозу, не могут идентифицировать первичный продукт энергетического обмена. – Несформированность 1.3.3: не оценивают достоверность изображения (путают растительную и животную клетку). – Несформированность 2.1.2: не используют биологическую терминологию при описании рисунка, не могут объяснить, что изображено.
3.	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. <i>Умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза,</i>	МП 1.1.1; 1.1.2; 1.3.1; 1.3.3; 2.1	– Несформированность 1.1.1: не устанавливают критерий различия селекции и биотехнологии (организм / клетка/ген), путают методы этих областей. Несформированность 1.1.2: не выявляют противоречия в терминах («отдалённая гибридизация» «гибрид»), не видят «ловушки» в утверждениях. – Несформированность 1.3.3: не оценивают достоверность утверждений (частично верные, но с ошибкой). Несформированность 2.1.2: не аргументируют выбор, не используют терминологию.

	эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах		
4.	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращения энергии в биосфере	МП 1.1.1; 1.1.2; 1.3.1; 1.3.3; 2.1	Несформированность 1.1.2: не выявляют закономерности строения растений и животных. – Несформированность 1.3.1: не извлекают информацию из рисунка, не узнают изображённый организм. – Несформированность 1.3.3: не оценивают достоверность изображения (путают мхи и папоротники, голосеменные и покрытосеменные). – Несформированность 2.1.3: не могут объяснить, по какому признаку определили организм.
5.	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации	МП 1.1.1; 1.1.2; 1.3.1; 1.3.3; 2.	Несформированность 1.1.2: не видят противоречий (наличие мезодермы, органов выделения противоречит признакам кишечнополостных). Несформированность 1.3.3: не оценивают достоверность каждого утверждения. – Несформированность 2.1: не аргументируют исключение неверных вариантов.

	и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах		
6.	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клонально-селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере);	МП 1.1.1; 1.1.2; 1.2.2; 1.2.3; 1.3.1; 1.3.3; 2.1; 3.1.1	Несформированность 1.2.3: не владеют терминологией (рестриктазы, лигазы, плазмиды, рекомбинантная ДНК). Несформированность 1.1.2: не выявляют закономерность процесса (почему этапы идут в определённом порядке). Несформированность 3.2.1: не проверяют ответ на соответствие условию.

	законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя; сцепленнонаследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра; биогенетический закон Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек)		
7.	Организм человека. Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов	МП 1.1.1; 1.1.2; 1.3.1; 2.1; 3.1	Несформированность 1.1.2: не выявляют закономерности регуляции (гуморальная нервная, скорость и продолжительность действия). – Несформированность 1.3.1: не систематизируют информацию о функциях систем опираясь на рисунок. – Несформированность 2.1.2: не логично излагают выбор. – Несформированность 3.1.2: не составляют план решения, действуют хаотично.
8.	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента) Владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе. Умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель	МП 1.1; 1.2; 1.3; 2.1; 3.1; 3.2	Несформированность 1.2.4: не устанавливают причинно-следственные связи между гипотезой и целью эксперимента, путают эти понятия. – Несформированность 1.2.5: не анализируют данные таблицы/графика, не делают выводы. – Несформированность 1.3.1: не интерпретируют экспериментальные данные представленные на рисунке, не выявляют зависимость между переменными.

	<i>исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы. Выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов</i>		– Несформированность 2.1.2: не используют биологическую терминологию при формулировке вывода. – Несформированность 3.2.1: вывод не соответствует данным эксперимента (пересказ таблицы вместо обобщения).
--	--	--	--

Анализ влияния сформированности метапредметных умений на выполнение заданий ЕГЭ по биологии участниками в группе от минимума до 60 т.б.

Участники группы «от минимального до 60 баллов» демонстрируют фрагментарную и неустойчивую сформированность метапредметных умений. Они способны выполнять отдельные задания базового уровня, особенно те, где требуется работа с таблицами и узнавание хорошо знакомых анатомических структур, но испытывают значительные затруднения при решении задач, требующих установления причинно-следственных связей, анализа визуальной информации, систематизации знаний, планирования решения и самоконтроля. Процент выполнения заданий в этой группе колеблется от 16% до 75%, что свидетельствует о неравномерном развитии метапредметных компетенций. Наиболее выраженные дефициты проявляются в заданиях на генетику, систематику, биотехнологию и методологию эксперимента.

1. Дефициты познавательных УУД

Умение устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения (1.1.1) сформировано фрагментарно. В заданиях, где требуется прямое воспроизведение известных признаков (№ 1, 12, 15, 21), процент выполнения достигает 75–83%, что указывает на способность узнавать и воспроизводить заученные характеристики. Однако в заданиях, требующих сравнения близких понятий или выделения существенных признаков в нестандартной ситуации (№ 4, 7, 9, 11), процент выполнения падает до 39–48%. В задании № 4 (генетика) только 54,85% участников справились с определением расщепления при моногибридном анализирующем скрещивании. Типичные ошибки: участники не различают полное и неполное доминирование, гомозиготу и гетерозиготу, моногибридное и анализирующее скрещивание, путают понятия «фенотип» и «генотип». В задании № 7 (селекция и биотехнология) только 48,07% участников справились с различением методов этих областей, что указывает на неспособность установить критерий дифференциации («организм/ клетка/ген») и применить его в условиях перемешанных терминов. В задании № 9 (систематика по рисунку) 50,11% участников смогли определить систематическую группу, но значительная часть продолжает путать мхи и папоротники, голосеменные и

покрытосеменные, насекомых и паукообразных из-за неумения выделять диагностические признаки. В задании № 11 (кишечнополостные) 42,95% участников не смогли выделить существенные признаки систематической группы (двуслойность, лучевая симметрия, стрекательные клетки) и выбрать верные утверждения, путая признаки разных типов животных.

Умение выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях (1.1.2) сформировано недостаточно. В задании № 3 (расчет аминокислот) 60,13% участников справились с заданием, что указывает на понимание базовой закономерности соотношения нуклеотидов и аминокислот, однако многие продолжают путать операции умножения и деления, что свидетельствует о механическом, а не осмысленном усвоении правила. В задании № 11 участники часто не видят противоречий в утверждениях (например, наличие мезодермы и органов выделения у кишечнополостных), что приводит к ошибочному выбору. В задании № 7 участники не выявляют противоречия в терминах («отдалённая гибридизация» / «гибридома»), не видят «ловушки» в утверждениях.

Умение владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами (1.2.3) является одним из наиболее дефицитных. В задании № 8 (биотехнология) только 16,08% участников смогли установить правильную последовательность этапов получения рекомбинантной ДНК или сперматогенеза, что указывает на незнание базовых терминов (рестриктазы, лигазы, плазмиды) и этапов биотехнологического процесса. В задании № 12 (последовательность таксонов) 75,06% справились с заданием, что является относительно высоким показателем, однако участники продолжают путать систематику растений и животных, не знают иерархию таксонов.

Умение выявлять причинно-следственные связи, выдвигать гипотезу (1.2.4) является одним из наиболее критичных дефицитов. В задании № 4 (генетика) только 54,85% участников смогли установить связь между типом скрещивания и расщеплением. Типичные ошибки: не устанавливают причинно-следственную связь между генотипами родителей и расщеплением у потомства, не понимают гипотезу чистоты гамет. В задании № 22 (методология эксперимента) лишь 23,16% участников справились с заданием, что указывает на неспособность формулировать гипотезу и цель эксперимента, устанавливать причинно-следственные связи между условиями эксперимента и его результатами.

Умение анализировать полученные результаты, прогнозировать изменения (1.2.5) практически не сформировано. В задании № 22 участники не анализируют данные таблицы или графика, не выявляют зависимость между переменными, не делают обоснованных выводов. В задании № 4 участники не прогнозируют результаты скрещивания, не анализируют полученные данные.

Умение работать с информацией из источников разных типов, особенно визуальной (1.3.1) сформировано недостаточно. В задании № 5 (работа с рисунком клетки) только 44,71% участников справились с заданием, что указывает на неумение «читать» биологический рисунок и идентифицировать органоиды (митохондрии, хлоропласты) и продукты метаболизма (глюкозу, АТФ). Типичные ошибки: не выделяют существенные признаки органоидов по рисунку (форма, наличие мембран, крист, гран), путают митохондрии и хлоропласты, не могут идентифицировать первичный продукт энергетического обмена. В задании № 9 (систематика по рисунку) 50,11% участников справились с заданием, но значительная часть продолжает путать систематические группы из-за неумения извлекать информацию из изображения. В задании № 22 участники не могут интерпретировать данные таблицы или графика, выявлять зависимость между переменными.

2. Дефициты регулятивных УУД

Умение самостоятельно составлять план решения проблемы (3.1.2) проявляется фрагментарно. В задании № 4 (генетика) только 54,85% участников смогли решить задачу, что указывает на отсутствие четкого алгоритма у значительной части участников. Типичные ошибки: отсутствие алгоритма решения → хаотичные действия, пропуск этапов (не записывают гаметы, не строят решетку Пеннета). В задании № 8 (биотехнология) лишь 16,08% участников справились с установлением последовательности, что свидетельствует о неспособности выстроить логическую цепочку этапов процесса. В задании № 14 (физиология человека) только 16,08% участников установили соответствие, что указывает на отсутствие плана действий при работе с заданиями на соответствие.

Умение оценивать соответствие результатов целям, вносить коррективы (3.2.1) является одним из наиболее дефицитных. Участники данной группы часто не проверяют ответ на соответствие формату. В задании № 4 участники неверно записывают соотношение («1:1» вместо «11»), что приводит к потере балла. В задании № 22 (23,16% выполнения) участники не могут проверить, соответствует ли их вывод данным эксперимента, и записывают либо неполный, либо неверный ответ. Типичные ошибки: вывод не соответствует данным эксперимента (пересказ таблицы вместо обобщения), отсутствие проверки формата ответа.

3. Дефициты коммуникативных УУД

Умение развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств (2.1.2) практически не сформировано. В задании № 22 (методология эксперимента) участники данной группы демонстрируют низкий уровень сформированности этого умения. Типичные ошибки: не используют биологическую терминологию при формулировке вывода, не могут сформулировать связный ответ, содержащий гипотезу, цель,

анализ данных и вывод. Вывод часто представляет собой пересказ таблицы, а не обобщение результатов эксперимента.

Умение аргументированно вести диалог (2.1.3) не сформировано. В заданиях на множественный выбор (№ 7, 11, 15) участники не могут аргументировать, почему они выбрали те или иные утверждения. Типичные ошибки: не аргументируют исключение неверных вариантов, не могут объяснить, по какому признаку определили организм. Это свидетельствует о формальном усвоении материала без понимания и без умения применять знания в новой ситуации.

Обобщенный вывод

Участники группы «от минимального до 60 баллов» демонстрируют фрагментарную и неустойчивую сформированность метапредметных умений. Частично сформированы умения устанавливать существенные признаки в знакомых ситуациях (1.1.1), выявлять простые закономерности (1.1.2), работать с табличной информацией (1.3.1), следовать простым алгоритмам (3.1.2). Однако эти умения носят механический характер и не переносятся в новые ситуации.

Критически недостигнутыми остаются умения: владеть научной терминологией (1.2.3) – особенно в области биотехнологии; выявлять причинно-следственные связи (1.2.4); анализировать результаты и прогнозировать изменения (1.2.5); развернуто излагать свою точку зрения с использованием терминологии (2.1.2); аргументировать выбор (2.1.3); составлять план решения проблемы (3.1.2) и оценивать соответствие результатов целям (3.2.1).

○ *Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС для группы участников «от минимального до 60 тестовых баллов»*

В группе «от минимального до 60 баллов» частично сформированы лишь умения работать по образцу – устанавливать признаки в знакомых ситуациях, извлекать информацию из таблиц, следовать простым алгоритмам. Все умения, требующие переноса знаний в новые ситуации, установления причинно-следственных связей, планирования решения в многошаговых заданиях, самоконтроля и аргументации, остаются недостигнутыми. Приоритетом является доведение до автоматизма базовых алгоритмов решения типовых задач для уверенного получения 60–70 тестовых баллов.

Частично достигнутые метапредметные результаты

Участники данной группы способны выполнять отдельные задания по образцу, но их умения носят механический характер и не переносятся в новые ситуации:

1.1.1 (устанавливать существенный признак): участники выделяют признаки в знакомых ситуациях (№ 1, 12, 13, 15, 21 – 66–83%), но теряются при сравнении близких понятий (№ 4, 7, 9, 11 – 39–54%).

1.1.2 (выявлять закономерности): понимают простые закономерности (№ 3 – 60%), но не видят противоречий и «ловушек» (№ 7, 11).

1.3.1 (работа с информацией): могут работать с таблицами (№ 1, 21 – 80–83%), но испытывают трудности с рисунками (№ 5 – 44,71%, № 9 – 50,11%).

3.1.2 (составлять план решения): могут следовать простым алгоритмам, но не справляются с многошаговыми заданиями (№ 8, 14 – 16%).

3.2.1 (оценивать соответствие результатов): частично контролируют формат ответа, но не проверяют содержание (№ 22 – 23%).

Полностью недостигнутые метапредметные результаты

Основная масса метапредметных умений остаётся несформированной:

Познавательные УУД:

1.2.3 (владение научной терминологией): не знают терминов биотехнологии, этапов процессов (№ 8 – 16,08%).

1.2.4 (выявлять причинно-следственные связи): не устанавливают связи между условиями и результатами (№ 22 – 23,16%).

1.2.5 (анализировать результаты): не делают обоснованных выводов (№ 22).

1.3.3 (оценивать достоверность информации): не видят «ловушки» в утверждениях (№ 7, 11).

Регулятивные УУД:

3.1.2 (составлять план решения): отсутствие алгоритма в многошаговых заданиях (№ 8, 14 – 16%).

3.2.1 (самоконтроль): не проверяют соответствие выводов данным (№ 22).

Коммуникативные УУД:

2.1.2 (развёрнуто излагать точку зрения): не используют терминологию, не формулируют связный ответ (№ 22).

2.1.3 (аргументированно вести диалог): не могут объяснить выбор (№ 7, 11, 15).

3.2.2.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с низким уровнем подготовки

Группа обучающихся «от минимального до 60 баллов» с фрагментарно сформированными предметными знаниями и умениями, а также метапредметными умениями способны выполнять отдельные задания по образцу.

Однако они испытывают системные затруднения при необходимости установления причинно-следственных связей, анализа визуальной информации, планирования решения в многошаговых заданиях и аргументации своей позиции.

Анализ типичных ошибок позволил структурировать рекомендации по ключевым направлениям:

- формирование алгоритмов решения задач,
- работа с терминологией,
- развитие навыков работы с визуальной информацией,
- структурирование и обобщение знаний по основным разделам биологии,
- отработка методологии эксперимента
- развитие навыков аргументации.

Обучающиеся данной группы не имеют четких алгоритмов решения задач, в том числе генетических, что проявляется в хаотичных действиях, пропуске этапов и неверном оформлении ответа. Для устранения этого дефицита рекомендуется на каждом занятии отрабатывать единый алгоритм решения моно- дигибридных задач при полном или неполном доминировании: определение типа скрещивания → запись генотипов родителей → определение гамет → построение решетки Пеннета → подсчет расщепления → запись ответа в формате «11» или «31». Важно, чтобы ученик проговаривал каждый шаг вслух, а не выполнял действия «в уме». Учитель должен требовать записи всех этапов решения в тетради, включая решетку Пеннета для самых простых задач. Для закрепления навыка рекомендуется использовать формат «блиц-задач»: в начале урока 3–5 задач за 5 минут, с немедленной проверкой и разбором ошибок.

В расчетных задачах по биологии ошибки возникают из-за механического запоминания правила «3 нуклеотида = 1 аминокислота» без понимания закономерности. Рекомендуется отрабатывать 10–15 однотипных примеров с проговариванием формулы: «Число аминокислот равно числу нуклеотидов, деленному на три». Важно давать задания в разных формулировках: «Сколько нуклеотидов кодируют 10 аминокислот?» – это обратная задача, которая также должна быть отработана.

В заданиях на установление последовательности участники не могут выстроить логическую цепочку из-за отсутствия плана действий. Рекомендуется выучить две базовые последовательности, отражающие план действий, которые встречаются чаще всего: этапы митоза (Интерфаза → Профаза → Метафаза → Анафаза → Телофаза → Цитокинез) и этапы получения рекомбинантной ДНК (Выделение плазмиды → Вырезание гена → Сшивание → Введение в клетку → Размножение). Для запоминания можно использовать мнемоническую фразу: «Перед Мамой Аней Тебе Цветы» (Профаза, Метафаза, Анафаза, Телофаза, Цитокинез).

Систематизация терминологического аппарата. Недостаточное владение базовой терминологией проявляется в путанице различных понятий («гомозигота – гетерозигота», «селекция – биотехнология», «полное – неполное доминирование», «продуценты – консументы – редуценты» и др.). Также рекомендуется создать и использовать на каждом занятии «Банк терминов» с парными определениями (термины расположены попарно для сравнения). Например: «Гомозигота – организм, содержащий одинаковые аллели одного гена (АА или аа)», «Гетерозигота – организм, содержащий разные аллели одного гена (Аа)».

Необходимо ввести жесткий критерий различения терминов (селекции и биотехнологии), для этого составляются «стоп-листы» терминов для каждой области. Для селекции: скрещивание, отбор, гетерозис, полиплоидизация, инбридинг. Для биотехнологии: рекомбинантные ДНК, плазмиды, гибридомы, культура тканей, генная инженерия, клеточная инженерия. Закрепление проводится через регулярные 5-минутные упражнения на дифференциацию, где учитель называет термин, а ученик относит его к селекции или биотехнологии, объясняя свой выбор.

Для задания по систематике необходимо запомнить минимальный набор ключевых характеристик для каждой изучаемой группы. Например, для кишечнополостных: двуслойность, лучевая симметрия, стрекательные клетки, отсутствие мезодермы, отсутствие органов выделения. Для плоских червей: трехслойность, двусторонняя симметрия, отсутствие полости тела. Полезно использовать сравнительные таблицы, где ключевые признаки разных групп расположены напротив друг друга.

Развитие навыков работы с визуальной информацией. При выполнении таких заданий обучающиеся испытывают значительные трудности, что связано с несформированностью навыка «чтения» биологического рисунка. Для развития этого навыка рекомендуется систематически использовать визуальные материалы на каждом занятии, начиная изучение любой темы с рассмотрения рисунка, а не с текста. Учитель должен задавать наводящие вопросы: «Что вы видите на этом изображении?», «Какие структуры обозначены цифрами?», «Какой процесс изображен на схеме?».

Для закрепления навыка работы с визуальной информацией необходимо проводить регулярные 3–5-минутные мини-тесты с изображениями без подписей, где ученики должны назвать органоид и указать его функцию.

При выполнении заданий по систематике можно использовать опорные таблицы-определители с ключевыми признаками отделов растений и классов животных. Ученики должны не просто называть организм, но и объяснять, по какому признаку они его определили. Например: «Это папоротник, потому что у него есть корни, листья и он размножается спорами». Эффективны упражнения «Найди ошибку», где ученик исправляет неверное утверждение

(например, «Паук – насекомое»), и рисунки без подписей, где нужно самостоятельно определить систематическую группу.

При выполнении заданий по анатомии человека полезно использовать контурные изображения тела без подписей, где ученик должен закрасить зону проекции органа, а не просто подписать его название.

Отработка методологии эксперимента. Участники не формулируют гипотезу и цель, не анализируют данные таблицы или графика, не делают обоснованных выводов. Для устранения этих дефицитов рекомендуется ввести жесткую структуру ответа, которая должна быть записана в тетради каждого ученика и использоваться при выполнении каждого тренировочного задания: «Гипотеза – ..., Цель – ..., Анализ данных – ..., Вывод – ...». Учитель должен требовать, чтобы ученик писал ответ, строго следуя этой структуре, даже в черновике.

На первом этапе отрабатывается умение формулировать гипотезу и цель на простых примерах. Например: «Как влияет температура на скорость прорастания семян?» – гипотеза: «При повышении температуры скорость прорастания увеличивается до определенного предела»; цель: «Изучить влияние температуры на скорость прорастания семян». На втором этапе отрабатывается анализ таблицы: ученик должен найти минимальные и максимальные значения, выявить тенденцию (возрастание или убывание). На третьем этапе отрабатывается формулировка вывода по шаблону: «Таким образом, в ходе эксперимента было установлено, что...». Вывод должен быть обобщением, а не пересказом таблицы. Важно также ввести понятия «независимая переменная» (фактор, который изменяет экспериментатор) и «зависимая переменная» (фактор, который измеряется), а также научить выделять контрольную группу.

Развитие навыка аргументации. Ученики группы «до 60 баллов» не могут объяснить, почему они выбрали те или иные утверждения. Типичная ошибка – выбор наугад, без аргументации. Для развития навыка аргументации рекомендуется использовать прием «Найди ошибку»: ученикам предлагаются готовые ответы, среди которых намеренно допущены ошибки. Задача ученика – проверить и исправить ответ, объяснив, почему некоторые утверждения не подходят. Например, для задания по кишечнорастворимым, ученик должен объяснить, почему утверждение «имеют мезодерму» неверно (у кишечнорастворимых двуслойное строение, они не имеют мезодермы), а утверждение «являются двуслойными животными» верно.

Учитель должен требовать от учеников не просто называть правильный ответ, но и устно объяснять свой выбор, используя биологическую терминологию. Например: «Я выбрал вариант "насекомые", потому что у них 3 пары ног и тело состоит из головы, груди и брюшка». В упражнениях с рисунками необходимо требовать устного описания изображения. Это формирует навык связной речи и позволяет учителю выявить пробелы в понимании материала.

Основная стратегия подготовки учеников данной группы строится на двух основных принципах:

- формирование алгоритмов решения типовых задач до автоматизма;
- систематическая работа с терминологией и визуальной информацией.

Учителю необходимо требовать от учеников не просто механического запоминания фактов, а понимания логики процессов и умения применять знания в новой ситуации. Особое внимание следует уделить заданиям, требующим установления причинно-следственных связей и отработке структуры ответа на задания с развернутым ответом.

Подбирая систему заданий для обучения на низком уровне целесообразно начинать с заданий на использование только что изученного алгоритма и с типовых учебных ситуаций. В этом случае освоение алгоритма осуществляется полностью с учетом работы над условием и осмысленным выделением биологической модели, явления, процесса. Затем можно переходить к использованию изученного алгоритма в измененной ситуации, затем — к комбинированию изученных алгоритмов в типовой ситуации.

Приоритетной технологией здесь может стать совместное обучение — технология работы в малых группах по методике сотрудничества из 3—5 человек.

Моделируя работу в малых группах, можно включать лабораторные исследования, создание проектов (экология, адаптации), ролевые игры (суд над вредителем, консилиум врачей) и сравнительный анализ.

Ниже приведены примеры заданий для работы в малых группах (по 3—5 человек), разделенные по типам деятельности:

1. Исследовательские и лабораторные задания

- «Микроскописты»: Каждая группа изучает разные типы клеток (растительные, животные, бактериальные) под микроскопом, сравнивает их строение и готовит отчет о различиях.
- «Ферментные технологии»: Группы исследуют влияние различных факторов (температура, pH) на активность фермента каталазы (используя картофель и пероксид водорода) и формулируют выводы.
- «Ботаническая лаборатория»: Сравнение внешнего строения различных типов корневых систем или жилкования листьев для определения адаптации растений к среде обитания.

2. Проектные и творческие задания

- «Экологический консилиум»: Создание проекта по спасению исчезающего вида из Красной книги (сбор данных, анализ причин исчезновения, разработка мер охраны).
- «Конструктор экосистем»: Разработка модели замкнутой экосистемы (например, аквариума) с учетом пищевых цепей и биомассы.

- «Гено-детектив»: Решение генетических задач повышенной сложности или составление родословных для определения типа наследования заболеваний.

3. Ролевые и дискуссионные игры

- «Суд над...»: Группы выступают в роли «обвинителей» (вред от насекомого/бактерии) и «защитников» (полезная роль в природе), используя биологические аргументы.

- «Консилиум врачей»: Анализ кейса с симптомами болезни (например, авитаминоз), определение причин и предложение профилактических мер.

- «Биологический брейн-ринг»: Команды соревнуются в скорости ответов на вопросы по теме (например, «Эволюция» или «Анатомия»).

4. Аналитические задания

- «Карта адаптаций»: Каждой группе дается описание животного/растения, обитающего в экстремальных условиях (пустыня, Арктика), и задание объяснить адаптации к конкретным факторам среды.

- «Сравнительный анализ»: Группы заполняют сравнительные таблицы (например, «Кровеносные системы позвоночных» или «Типы питания организмов»).

Советы по организации:

1. Распределение ролей: В группе должны быть лидер, секретарь, таймкипер (следит за временем) и докладчик.
2. Четкие критерии: Заранее объясните, как будет оцениваться работа (правильность, креативность, презентация).

3. Время: Ограничьте время на выполнение задания (например, 10-15 минут на обсуждение + 2 минуты на доклад).

3.2.3. Методический анализ выполнения заданий обучающимися со средним уровнем подготовки (в группе от 61 до 80 т.б.), включая методические рекомендации для учителей

3.2.3.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ со средним уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- *Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)*

Темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 15)

№ линии	Темы программы и умения
ЗАДАНИЯ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ	
6	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. <i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов.</i>
10	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. <i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов.</i>
16	Организм человека. <i>Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клонально-селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере); законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя; сцепленно-наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра; биогенетический закон Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек)</i>
19	Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера.

	<i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов.</i>
20	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. <i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов.</i>
ЗАДАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ	
24	Задание с изображением биологического объекта <i>Умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем как условия сосуществования природы и человечества</i>

○ *Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий*

Темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 15)

Таблица 2-18

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
2	Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, анализ <i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных</i>	<u>10 кл. базовый</u> п. 119.6.1. Биология как наука <u>10 кл. углубленный</u> п. 120.6.2. Живые системы и их изучение; п. 120.6.3. Биология клетки;

	<i>циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов</i>	п. 120.6.14. Генетика человека; п. 120.6.15. Селекция организмов; п. 120.6.16. Биотехнология и синтетическая биология. <u>11 кл. углубленный</u> п. 120.7.6. Экология – наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой <u>Проверяемый элемент содержания в школьной программе 5–9 классов</u> 5 кл.: п. 157.3.2. Методы изучения живой природы
7	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. <i>Умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах</i>	<u>10 кл. базовый</u> п. 119.6.3. Химический состав и строение клетки; п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки; п. 119.6.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов; п. 119.6.6. Наследственность и изменчивость организмов; п. 119.6.7. Селекция организмов. Основы биотехнологии <u>10 кл. углубленный</u> п. 120.6.3. Биология клетки; п. 120.6.4. Химическая организация клетки; п. 120.6.5. Строение и функции клетки; п. 120.6.6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке; п. 120.6.7. Наследственная информация и реализация её в клетке;

		п. 120.6.8. Жизненный цикл клетки; п.120.6.10. Размножение и развитие организмов; п. 120.6.11. Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов; п. 120.6.12. Закономерности наследственности; п. 120.6.13. Закономерности изменчивости; п. 120.6.14. Генетика человека; п. 120.6.15. Селекция организмов; п. 120.6.16. Биотехнология и синтетическая биология <u>Проверяемый элемент содержания в школьной программе 5–9 классов</u> 6 кл. п. 157.4.1. Растительный организм. 8 кл., п. 157.6.1. Животный организм
11	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. <i>Умение выделять существенные признаки: строения вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; строения органов и систем органов растений, животных, человека; процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека; биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), информации и превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса; действий искусственного отбора, стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах</i>	<u>10 кл. углубленный</u> п. 120.6.9. Строение и функции организмов <u>Проверяемый элемент содержания в школьной программе 5–9 классов</u> 6 кл., п. 157.4.2. Строение и многообразие покрытосеменных растений; п. 157.4.3. Жизнедеятельность растительного организма. 7 кл., п. 157.5.5. Грибы. Лишайники. Бактерии. 8 кл., п. 157.6.2. Строение и жизнедеятельность организма животного
ЗАДАНИЯ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ		

8	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология <i>Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клональноселективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере); законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя; сцепленнонаследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра; биогенетический закон Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек)</i>	<u>10 кл. базовый</u> п. 119.6.3. Химический состав и строение клетки; п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки; п. 119.6.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов; п. 119.6.6. Наследственность и изменчивость организмов; п. 119.6.7. Селекция организмов. Основы биотехнологии <u>10 кл. углубленный</u> п. 120.6.3. Биология клетки; п. 120.6.4. Химическая организация клетки; п. 120.6.5. Строение и функции клетки; п. 120.6.6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке; п. 120.6.7. Наследственная информация и реализация её в клетке; п. 120.6.8. Жизненный цикл клетки; п. 120.6.10. Размножение и развитие организмов; п. 120.6.11. Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов; п. 120.6.12. Закономерности наследственности; п. 120.6.13. Закономерности изменчивости; п. 120.6.14. Генетика человека; п. 120.6.15. Селекция организмов; п. 120.6.16. Биотехнология и синтетическая биология <u>Проверяемый элемент содержания в школьной</u>
---	--	--

		<u>программе 5–9 классов</u> 6 кл. п. 157.4.1. Растительный организм. 8 кл., п. 157.6.1. Животный организм
14	Организм человека. <i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов</i>	<u>10 кл. углубленный</u> п. 120.6.9. Строение и функции организмов <u>Проверяемый элемент содержания в школьной</u> <u>программе 5–9 классов</u> 9 кл.: п. 157.7.1. Человек – биосоциальный вид; п. 157.7.2. Структура организма человека; п. 157.7.3. Нейрогуморальная регуляция; п. 157.7.4. Опора и движение; п. 157.7.5. Внутренняя среда организма; п. 157.7.6. Кровообращение; п. 157.7.7. Дыхание; п. 157.7.8. Питание и пищеварение; п. 157.7.9. Обмен веществ и превращение энергии; п. 157.7.10. Кожа; п. 157.7.11. Выделение; п. 157.7.12. Размножение и развитие; п. 157.7.13. Органы чувств и сенсорные системы; п. 157.7.14. Поведение и психика
22	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента) <i>Владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе. Умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы. Выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием</i>	<u>10 кл. базовый</u> п. 119.6.1. Биология как наука <u>10 кл. углубленный</u> п. 120.6.2. Живые системы и их изучение 5 кл., п. 157.3.2. Методы изучения живой природы

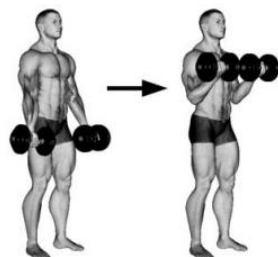
	научных понятий, теорий и законов	
ЗАДАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ		
26	Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации <i>Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клональноселективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере); законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя; сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра; биогенетический закон Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек)</i>	<u>11 кл. базовый</u> п. 119.7.1. Эволюционная биология; п. 119.7.2. Возникновение и развитие жизни на Земле; п. 119.7.3. Организмы и окружающая среда; п. 119.7.4. Сообщества и экологические системы <u>11 кл. углубленный</u> п. 120.7.1. Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии; п. 120.7.2. Микроэволюция и её результаты; п. 120.7.3. Макроэволюция и её результаты; п. 120.7.4. Происхождение и развитие жизни на Земле; п. 120.7.5. Происхождение человека – антропогенез; п. 120.7.6. Экология – наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой; п. 120.7.7. Организмы и среда обитания; п. 120.7.8. Экология видов и популяций; п. 120.7.9. Экология сообществ. Экологические системы; п. 120.7.10. Биосфера – глобальная экосистема <u>Проверяемый элемент содержания в школьной программе 5–9 классов</u> 7 кл.:

		п. 157.5.2. Развитие растительного мира на Земле; п. 157.5.3. Растения в природных сообществах; п. 157.5.4. Растения и человек. 8 кл. п. 157.6.4. Развитие животного мира на Земле; п. 157.6.5. Животные в природных сообществах; п. 157.6.6. Животные и человек. 9 кл. п. 157.7.1. Человек – биосоциальный вид; п. 157.7.15. Человек и окружающая среда
--	--	---

Анализ типичных ошибок, допущенных в наименее успешно выполненных заданиях базового уровня сложности (от 60 до 81 тестовых баллов)

Линия 2 относится к опытно-экспериментальным заданиям. Выполнение всех заданий этой линии предполагает знание методики организации и проведения исследований биологии, умений их прогнозировать. В этом году открытый 119 вариант содержал следующее задание.

- 2 В эксперименте исследователь определял состояние мышц рук при упражнении с гантелями. Как изменились диаметры двуглавой и трёхглавой мышц в процессе сгибания рук в сравнении с исходным положением?



Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Диаметр двуглавой мышцы	Диаметр трёхглавой мышцы

Доля участников выполнивших данное задание на 2 балла составило 34,55%; правильно указали изменения диаметра двуглавой мышцы и получили 1 балл – 29%; правильно указали изменения диаметра трёхглавой мышцы и получили 1 балл – 5%. Слабое выполнение можно объяснить несколькими факторами. Первое: недостаточное знание анатомии, физиологии и топографии органов, неумение находить указанные органы на изображении. Второе, слабое владение методикой эксперимента, неумением делать выводы по его результатам.

Для преодоления этого дефицита рекомендуется сместить акцент с пассивного запоминания подписей к рисункам на активное изучение анатомии через призму функции. На каждом занятии следует вводить правило рассмотрения органов. На примере данного задания, можно их рассматривать строго в парах «антагонистов» или «синергистов», требуя от ученика не просто назвать структуру, но и объяснить, как она работает вместе с парной или противоположной структурой.

Полезно использовать кинестетические приемы: предлагать ученикам находить органы на собственном теле. Кроме того, эффективным методическим приемом является работа с контурными изображениями тела без подписей, где ученик должен не надписать орган, а закрасить зону его проекции, что учит его ориентироваться на рисунке по пространственному расположению, а не по текстовой подсказке.

Вторая группа ошибок связана с неумением выстраивать логическую цепочку от данных эксперимента к биологическому выводу. Учащиеся часто либо просто пересказывают график, не объясняя причин изменений, либо делают обобщения, не опираясь на конкретные цифры. Для формирования навыка грамотного анализа экспериментальных данных целесообразно внедрить жесткий алгоритм работы с любым заданием подобного типа, который должен состоять из трех шагов: констатация изменения, численное подтверждение этого изменения и физиологическое обоснование. Ученик должен привыкнуть к тому, что его ответ всегда содержит как минимум две составляющие: указание на то, что именно и в какую сторону изменилось, и объяснение, с каким биологическим процессом это связано. Для отработки этого навыка рекомендуется использовать упражнения на поиск ошибок в готовых выводах, где ученик получает несколько вариантов ответов и должен выбрать верный, аргументировав свой выбор. Это развивает критическое мышление и позволяет увидеть типичные ловушки, которые закладываются в экзаменационные задания.

Особого внимания требует развитие умения прогнозировать результаты эксперимента при изменении его условий. Часто учащиеся теряются, сталкиваясь с нестандартной формулировкой вопроса, и не могут применить известные закономерности к новой ситуации. Поэтому после разбора каждой экспериментальной задачи полезно задавать провокационный вопрос: «А что изменилось бы, если бы условия эксперимента были иными?». Это заставляет ученика мысленно провести виртуальный эксперимент, что не только закрепляет знание физиологических механизмов, но и формирует гибкость мышления, необходимую для выполнения заданий повышенного и высокого уровней сложности.

В итоге, системная работа по перечисленным направлениям — от изучения топографии органов через функцию до отработки алгоритма формулировки выводов — позволит существенно повысить понимание структуры эксперимента и умения использовать его на практике. Целевым ориентиром для учителя должно стать не просто обучение решению конкретной задачи, а формирование у учащихся устойчивого навыка научного мышления: умения видеть динамику процессов, устанавливать причинно-следственные связи между условиями эксперимента и его результатами, а также аргументированно излагать свои выводы с использованием биологической терминологии.

Линия 7 посвящена рассмотрению вопросов, связанных с клеткой и организмом как биологическими системами, селекцией, биотехнологией. Обычно это задание с кратким ответом (в виде последовательности цифр), где из шести предложенных вариантов нужно выбрать три верных. Примером такого задания в 2026 году является следующее.

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

Какие из перечисленных методов относят к методам биотехнологии?

- 1) культура клеток и тканей
- 2) клонирование животных
- 3) гибридизация чистых линий растений
- 4) получение рекомбинантных плазмид
- 5) испытание производителя по потомству
- 6) получение гетерозисного потомства

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 56,15%. Тем не менее, в группе, от 61 до 80 т.б., только 71,25% участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариант, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 24,55%. Основная ошибка связана с тем, что участники неверно определяют методы, относящиеся к биотехнологии, путая их с методами селекции.

Для устранения этого дефицита рекомендуется ввести жесткий критерий различения: селекция работает с целым организмом (скрещивание, отбор, гибридизация), биотехнология — с клеткой или геном вне организма (культивирование тканей, генная инженерия, плазмиды). Необходимо разобрать терминологические «ловушки»: «отдаленная гибридизация» — это селекция, а «гибридома» — биотехнология. Сформировать «стоп-листы» терминов для каждой области и отработать алгоритм: прочитать вопрос → исключить варианты из противоположной области → искать глаголы-маркеры («скрещивают/отбирают» — селекция, «встраивают/культивируют» — биотехнология). Закрепление проводить через регулярные 5-минутные упражнения на дифференциацию терминов.

Линия 11 относится к базовому уровню сложности и проверяет знания раздела «Многообразие организмов» (грибы, растения, животные). Это задание с кратким ответом в виде последовательности цифр (множественный выбор), где из шести предложенных вариантов необходимо выбрать три верных утверждения, характеризующих определенную систематическую группу организмов или биологический процесс. В 2026 году задание выполнялось с рисунком и без рисунка. Это одна из самых сложных среди заданий базового уровня, так как требует не просто запоминания фактов, а систематизации знаний о разных группах организмов и умения выделять их существенные признаки.

Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Укажите особенности строения кишечнорастворимых.

- 1) обладают лучевой симметрией
- 2) имеют мезодерму
- 3) являются двуслойными животными

- 4) имеют стрекательные клетки
- 5) имеют первичную полость тела
- 6) имеют органы выделительной системы

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 52,5 %. Тем не менее, в группе, от 61 до 80 т.б., только 70,03% участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариант, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 32,25%, остальные не смогли указать особенности строения кишечнополостных. Многие участники не умеют правильно определять полость тела и органы выделения.

Необходимо углубить знания от простого узнавания признаков до понимания эволюционных взаимосвязей между систематическими группами. Рекомендуется строить изучение систематики как эволюционный ряд: от кишечнополостных к хордовым, акцентируя усложнение организации (появление тканей, органов, систем). Ученики должны не просто перечислять признаки, а объяснять причинно-следственные связи между строением и функцией, а также эволюционное значение каждого признака.

Особое внимание следует уделить «тонким» различиям близких групп (земноводные - пресмыкающиеся, насекомые - паукообразные, голосеменные - покрытосеменные). Для этого используются парные сравнительные таблицы с ключевыми отличиями. Необходимо тренировать задания с нестандартными формулировками, где группа не названа, а закодирована через описание признаков. Также важно отрабатывать «ловушки» — утверждения, которые частично верны, но содержат ошибку (например, «пауки имеют три пары ног»).

Углубленное изучение деталей (типы стрекательных клеток, этапы развития хордовых, происхождение тканей из зародышевых листков) и связь систематики с темой эволюции (ароморфозы, идиоадаптации) позволят ученику выйти на уровень высокобалльника. Регулярная тренировка с ограничением времени (2–3 минуты на задание) и самостоятельный анализ ошибок завершат подготовку.

Задания повышенного уровня

Линия 8 относится к повышенному уровню сложности и проверяет знания по теме «Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология». Это задание с кратким ответом в виде последовательности цифр, где требуется установить правильную последовательность биологических процессов, этапов или объектов.

В 2026 году задание выполнялось без рисунка.

Установите последовательность процессов при сперматогенезе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) формирование сперматоцитов второго порядка
- 2) образование клеток с хромосомным набором $2n$
- 3) образование множества диплоидных клеток
- 4) формирование зрелых половых клеток
- 5) рост клеток и запасание питательных веществ

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 32,09 %. Тем не менее, в группе, от 60 до 80, только 52,2% участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариант, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 28,18%, остальные не смогли указать последовательность процессов при сперматогенезе. Часто путают последовательность следующих этапов: образование множества диплоидных клеток и рост клеток и запасание питательных веществ.

Для ликвидации данных дефицитов можно предложить следующее:

Первое направление — углубленное изучение молекулярных механизмов. Ученики часто знают последовательность этапов, но не понимают, почему они происходят именно в таком порядке. Учителю рекомендуется при изучении каждого процесса акцентировать внимание на причинно-следственных связях. Например, при изучении биосинтеза белка важно не просто запомнить «транскрипция → трансляция», но и объяснить, почему транскрипция предшествует трансляции (потому что информация с ДНК сначала переписывается на иРНК, которая затем выходит в цитоплазму к рибосомам). Для биотехнологии важно понимать, почему сначала выделяют плазмиду, а потом вырезают ген (потому что плазида — это вектор, в который нужно встроить ген). Такой подход превращает механическое запоминание в осмысленное понимание.

Второе направление — отработка заданий с «ловушками» и нестандартными формулировками. Обучающиеся не теряются при встрече с непривычным вопросом. Учителю рекомендуется использовать задания, где последовательность нужно выстроить не по стандартному алгоритму, а с учетом дополнительных условий. Например: «Установите последовательность этапов энергетического обмена, начиная с этапа, происходящего в цитоплазме» (ответ: гликолиз → окислительное декарбоксилирование → цикл Кребса → окислительное фосфорилирование). Или: «Установите последовательность этапов эмбриогенеза, начиная с момента оплодотворения» (зигота → дробление → бластула → гастрюла → нейрула → органогенез). Такие задания тренируют гибкость мышления.

Третье направление — различение близких процессов. Одна из самых частых ошибок — путаница между митозом и мейозом, фотосинтезом и хемосинтезом, этапами биосинтеза белка у прокариот и эукариот. Для устранения

этого дефицита рекомендуется использовать парные сравнительные таблицы, где этапы двух процессов расположены напротив друг друга.

Четвертое направление — работа с процессами, выходящими за рамки школьного учебника. Полезно выйти за рамки стандартных последовательностей и рассмотреть процессы, которые там редко встречаются. Например, этапы ПЦР (денатурация → отжиг → элонгация), этапы клонирования животных (пересадка ядра → активация яйцеклетки → развитие эмбриона → имплантация суррогатной матери), этапы спорообразования у бактерий. Знание таких «редких» последовательностей формирует научное мировоззрение учащихся.

Линия 14 относится к повышенному уровню сложности и проверяет знания раздела «Организм человека» (строение и функции органов и систем органов, нейрогуморальная регуляция, анатомия и физиология). Это задание с кратким ответом в виде последовательности цифр, где требуется установить соответствие между признаками, процессами или структурами и системами органов человека.

В 2026 году предлагалось следующее задание:

- 14** Установите соответствие между характеристиками и органами человека, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОРГАНЫ ЧЕЛОВЕКА
А) обезвреживает токсичные вещества	1) 1
Б) выделяет секрет, способствующий эмульгированию жиров	2) 2
В) выделяет в кровь инсулин	
Г) выделяет в кровь глюкагон	
Д) является самой крупной железой организма	
Е) синтезирует пищеварительные ферменты	

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 33,63%. Тем не менее, в группе, от 61 до 80 т.б., только 58,63% участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариант, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 17,73%, остальные не смогли установить соответствие между характеристиками и органами человека (в частности, не смогли указать самую крупную железу).

При выполнении данного задания возникают следующие типичные ошибки:

путаница между системами органов (например, эндокринная и нервная, кровеносная и лимфатическая);

незнание функций конкретных систем (например, какие железы относятся к эндокринной системе, какую роль играет гипофиз, щитовидная железа);

путаница между процессами гуморальной и нервной регуляции (гормоны и нервные импульсы, скорость и продолжительность действия);

незнание состава и функций внутренней среды организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость);

невнимательное чтение таблицы: ученик путает, где функции, а где системы, или не замечает, что каждой системе соответствует несколько функций;

неумение различать отделы нервной системы (центральная и периферическая, соматическая и вегетативная).

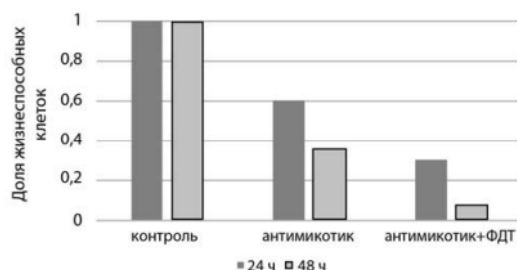
В качестве методических рекомендаций рекомендуется углубить знание «тонких» различий между системами: например, нервная регуляция (быстрая, точная) и гуморальная (медленная, длительная); железы внутренней секреции (выделяют гормоны в кровь) и железы внешней секреции (выделяют через протоки).

Тренировать задания на сравнение близких функций (например, транспорт газов и транспорт питательных веществ; гуморальная регуляция и нервная регуляция).

Акцентировать внимание на вопросы, связанные с нестандартными функциями, например, функции кожи (терморегуляция, выделение, защита) или функции печени (детоксикация, синтез белков, депо гликогена).

Линия 22 относится к повышенному уровню сложности и проверяет умение применять биологические знания в практических ситуациях и анализировать экспериментальные данные. Это задание с развернутым ответом, где требуется проанализировать результаты эксперимента, представленные в виде таблицы или графика, и сформулировать выводы.

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



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

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

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 33,93 %. Тем не менее, в группе, от 61 до 80 т.б., только 53,15% участников справились с этим заданием.

Типичными ошибками при выполнении данного задания являются:

неумение формулировать гипотезу и цель эксперимента (путают эти понятия или формулируют их неверно);
 неумение анализировать данные таблицы или графика (не могут выявить зависимость между переменными);
 неумение делать обоснованные выводы (вывод не соответствует данным эксперимента или содержит только пересказ таблицы без обобщения).

незнание методологии эксперимента (не понимают, что такое контрольная и экспериментальная группы, не умеют определять зависимые и независимые переменные);

невнимательное чтение условия: не замечают, что требуется указать не только вывод, но и цель, гипотезу или объяснить результаты.

Для устранения выше указанных ошибок, рекомендуется:

углубить знание методологии эксперимента: ввести понятия «независимая переменная» (фактор, который изменяет экспериментатор) и «зависимая переменная» (фактор, который измеряется). Например, в эксперименте с солью: независимая переменная — концентрация соли, зависимая — длина корней;

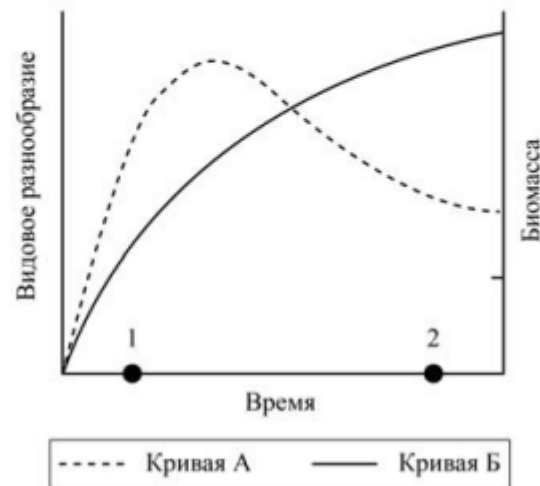
тренировать задания с нестандартными данными: графики, диаграммы, комбинированные таблицы;

отрабатывать биологическое обоснование выводов: ученик должен не просто констатировать факт, но и объяснить его с помощью биологических терминов. Например: «Уменьшение длины корней связано с нарушением водного баланса клеток из-за повышенного осмотического давления внешней среды»;

учить выделять контрольную и экспериментальную группы: если в эксперименте был контроль, ученик должен указать его роль.

Линия 26 относится к высокому уровню сложности и проверяет умение обобщать и применять знания по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологическим закономерностям) в новой ситуации. Это задание с развернутым ответом, где требуется проанализировать нестандартную биологическую ситуацию, установить причинно-следственные связи и дать аргументированный ответ. Примером такого задания в 2026 году является следующее.

- 26** На представленных графиках показано изменение видового разнообразия и биомассы при вторичной сукцессии после пожара в еловом лесу. Какая кривая (А или Б) отражает изменения биомассы? Почему кривая изменения биомассы имеет такой вид? Какое сообщество в данном сукцессионном ряду является климаксным? Как изменится доля видов *r*-стратегов среди растений в точке 2 на графике по сравнению с началом сукцессии (точка 1)? Ответ поясните.



Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 22,03%. Тем не менее, в группе, от 61 до 80 т.б., только 29,26% участников справились с этим заданием.

При выполнении 26 линии допускаются следующие ошибки:

неумение устанавливать причинно-следственные связи между биологическими явлениями (ученики описывают факты, но не объясняют их причины);

неумение применять знания в новой ситуации: ученики узнают тему, но не могут перенести известные закономерности на конкретный пример;

незнание ключевых экологических и эволюционных понятий: сукцессия, биогеоценоз, популяция, ароморфоз, идиоадаптация, микроэволюция;

неумение структурировать ответ: ответ носит хаотичный характер, отсутствует логическая последовательность;

недостаточная аргументация: ученики не используют биологическую терминологию или используют её неверно.

Для ликвидации данных ошибок рекомендуется:

углубить знание экологических закономерностей: сукцессия, продуктивность, пищевые цепи, круговорот веществ;

развивать навык установления причинно-следственных связей: не просто описать процесс, но и объяснить, почему он происходит (связь с условиями среды, конкуренцией, адаптациями);

отрабатывать задания на сравнение близких понятий: первичная / вторичная сукцессия, ароморфоз / идиоадаптация, наследственная / ненаследственная изменчивость;

тренировать формулировку ответа: использовать биологическую терминологию и приводить конкретные примеры.

○ *Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения 80 и более т.б.*

Для перехода из группы «61–80 баллов» в категорию высокобалльников (81–100 баллов) необходимо кардинально изменить стратегию подготовки: от простого узнавания и запоминания фактов перейти к системному пониманию биологических процессов, установлению причинно-следственных связей и применению знаний в нестандартных ситуациях. Анализ выполнения заданий показывает, что даже в группе «61–80 баллов» сохраняются значительные дефициты, которые не позволяют уверенно преодолеть порог в 80 баллов. Основные резервы для роста связаны с отработкой заданий, требующих аналитического мышления, методологической грамотности и умения

выстраивать логические цепочки. Целевым ориентиром является формирование устойчивых навыков решения сложных заданий всех уровней — от базовых до высоких.

Первая и наиболее критическая «зона роста» связана с методологией эксперимента - это опытно-экспериментальные задания, в частности линия 2. В группе «61–80 баллов» только 34,55% участников выполнили это задание на 2 балла, а 5% не смогли идентифицировать на рисунке трехглавую мышцу. Это указывает на то, что даже сильные ученики испытывают трудности с топографией органов и методологией эксперимента. Для преодоления этих дефицитов необходимо сместить акцент с пассивного запоминания подписей к рисункам на активное изучение анатомии через функцию. На каждом занятии следует рассматривать органы строго в парах «антагонистов» или «синергистов», требуя от ученика не просто назвать структуру, но и объяснить её работу в связке с парной или противоположной структурой. Полезно использовать кинестетические приемы: находить органы на собственном теле, работать с контурными изображениями без подписей, где ученик должен закрасить зону проекции органа. Второй аспект — формирование навыка анализа экспериментальных данных: ученик должен выстраивать логическую цепочку от данных к выводу, используя трехшаговый алгоритм: констатация изменения, численное подтверждение, физиологическое обоснование. Особое внимание следует уделить прогнозированию: после разбора каждой экспериментальной задачи полезно задавать вопрос: «А что изменилось бы, если бы условия эксперимента были иными?», что развивает гибкость мышления и готовит к нестандартным формулировкам.

Вторая «зона роста» связана с выходом на 80+ баллов. Обучающимся необходимо не просто знать определения, а владеть жестким критерием различения: селекция работает с целым организмом (скрещивание, отбор, гибридизация), биотехнология — с клеткой или геном вне организма (культивирование тканей, генная инженерия, плазмиды).— задание № 7 (различение селекции и биотехнологии), которое в группе «61–80 баллов» выполняется лишь на 71,25%. Для Особого внимания требуют терминологические «ловушки»: «отдаленная гибридизация» — это селекция, а «гибридома» — биотехнология. Необходимо сформировать «стоп-листы» терминов для каждой области и отработать алгоритм: прочитать вопрос → исключить варианты из противоположной области → искать глаголы-маркеры. Регулярные 5-минутные упражнения на дифференциацию терминов позволяют довести навык до автоматизма.

Третья «зона роста» предполагает необходимость углубить знания от простого узнавания признаков до понимания эволюционных взаимосвязей. систематика организмов. Для изучения систематики (линия 11), которая в группе «61–80 баллов» выполняется на 70,03%. следует строить эволюционный ряд: от кишечнополостных к хордовым, акцентируя усложнение организации (появление тканей, органов, систем). Ученики должны не просто

перечислять признаки, а объяснять причинно-следственные связи между строением и функцией, а также эволюционное значение каждого признака. Особое внимание следует уделить «тонким» различиям близких групп: земноводные и пресмыкающиеся, насекомые и паукообразные, голосеменные и покрытосеменные. Для этого используются парные сравнительные таблицы с ключевыми отличиями. Углубленное изучение деталей (типы стрекательных клеток, происхождение тканей из зародышевых листков, ароморфозы) и регулярная тренировка с ограничением времени (2–3 минуты на задание) позволяют выйти на уровень высокобалльника.

Среди заданий повышенного уровня ключевой «зоной роста» является линия 8 (установление последовательности), которая в группе «61–80 баллов» выполняется лишь на 52,2%. Для преодоления этого барьера необходимо углубленное изучение молекулярных механизмов: ученики должны не просто знать последовательность этапов, но и понимать, почему они происходят именно в таком порядке. При изучении каждого процесса важно акцентировать внимание на причинно-следственных связях: почему транскрипция предшествует трансляции, почему сначала выделяют плазмиду, а потом вырезают ген. Также необходимо отрабатывать задания с «ловушками» и нестандартными формулировками, где последовательность нужно выстроить с учетом дополнительных условий (например, «начиная с этапа, происходящего в цитоплазме»). Одна из самых частых ошибок — путаница между митозом и мейозом, фотосинтезом и хемосинтезом, этапами биосинтеза белка у прокариот и эукариот. Для устранения этого дефицита используются парные сравнительные таблицы. Полезно также выходить за рамки стандартных последовательностей и рассматривать процессы, редко встречающиеся в школьном курсе (этапы ПЦР, клонирования животных, спорообразования у бактерий).

Линия 14 (физиология человека) в группе «61–80 баллов» выполняется на 58,63%. Для выхода на 80+ баллов необходимо углубить знание «тонких» различий между системами органов: нервная регуляция (быстрая, точная) и гуморальная (медленная, длительная); железы внутренней и внешней секреции; отделы нервной системы. Важно тренировать задания на сравнение близких функций (например, транспорт газов и транспорт питательных веществ) и нестандартные функции (кожи, печени). Ученик должен не просто выбирать правильный ответ, но и объяснять, почему тот или иная функция соответствует конкретной системе органов.

Линия 22 (анализ экспериментальных данных) выполняется на 53,15% даже в группе «61–80 баллов». Для перехода в высокобалльники необходимо углубить знание методологии эксперимента: ввести понятия «независимая переменная» (фактор, который изменяет экспериментатор) и «зависимая переменная» (фактор, который измеряется). Ученик должен уметь выделять контрольную и экспериментальную группы, анализировать нестандартные данные

(графики, диаграммы, комбинированные таблицы) и давать биологическое обоснование выводов: не просто констатировать факт, но и объяснять его с помощью терминов (например, осмос, тургор, плазмолиз).

Линия 26 (обобщение знаний в новой ситуации) является главным барьером для получения 80+ баллов: в группе «61–80 баллов» её выполняют лишь 29,26%. Для преодоления этого барьера необходимо развивать навык установления причинно-следственных связей между биологическими явлениями: не просто описывать процесс, но и объяснять, почему он происходит (связь с условиями среды, конкуренцией, адаптациями). Ученик должен уметь структурировать ответ, использовать биологическую терминологию и приводить конкретные примеры. Особое внимание следует уделить сравнению близких понятий: первичная и вторичная сукцессия, ароморфоз и идиоадаптация, наследственная и ненаследственная изменчивость.

3.2.3.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ со средним уровнем подготовки

○ *Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания*

№ п/п	Темы программы и умения	Метапредметные умения	Проявление метапредметных умений в типичных ошибках
1.	<u>Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, анализ. Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов; генотипом и фенотипом; процессами эволюции; компонентами экосистем.</u>	МП 1.1.1; 1.1.2; 1.3.1; 2.1; 3.1	– Несформированность 1.1.2: не выявляют закономерности в данных, не видят трендов (увеличение/уменьшение показателей). – Несформированность 1.3.1: не интерпретируют графики и таблицы, не могут выявить зависимость между переменными. – Несформированность 2.1.2: не используют биологическую терминологию при описании результатов эксперимента.

			– Несформированность 3.1.2: не планируют анализ данных, действуют хаотично.
2.	Клетка как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Умение выделять существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности; биологических процессов; действий искусственного отбора; влияния движущих сил эволюции.	МП 1.1.1; 1.1.2; 1.3.1; 1.3.3; 2.1	– Несформированность 1.1.1: не устанавливают критерий различения селекции и биотехнологии (организм клетка/ген), путают методы этих областей. – Несформированность 1.1.2: не выявляют противоречия в терминах («отдалённая гибридизация» «гибридома»), не видят «ловушки» в утверждениях.– Несформированность 1.3.3: не оценивают достоверность утверждений (частично верные, но с ошибкой). – Несформированность 2.1.2: не аргументируют выбор, не используют терминологию.
3.	Клетка как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Умение владеть системой биологических знаний: термины, теории, законы, принципы, правила, гипотезы.	МП 1.1.1; 1.1.2; 1.2.2; 1.2.3; 1.3.1; 1.3.3; 2.1; 3.1.1	Несформированность 1.2.3: не владеют терминологией (рестриктазы, лигазы, плазмиды, рекомбинантная ДНК). Несформированность 1.1.2: не выявляют закономерность процесса (почему этапы идут в определённом порядке). – Несформированность 3.2.1: не проверяют ответ на соответствие условию.
4.	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Умение выделять существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности; биологических процессов; действий естественного отбора; видообразования; приспособленности организмов.	МП 1.1.1; 1.1.2; 1.3.1; 1.3.3; 2.1	Несформированность 1.1.2: не видят противоречий (наличие мезодермы, органов выделения противоречит признакам кишечнополостных). – Несформированность 1.3.3: не оцениват достоверность каждого утверждения. – Несформированность 2.1: не аргументируют исключение неверных вариантов.

5.	Организм человека. Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органов и систем органов человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла; генотипом и фенотипом; процессами эволюции.	МП 1.1.1; 1.1.2; 1.3.1; 2.1; 3.1	Несформированность 1.1.2: не выявляют закономерности регуляции (гуморальная /нервная, скорость и продолжительность действия). – Несформированность 1.3.1: не систематизируют информацию о функциях систем не опираясь на рисунок. – Несформированность 2.1.2: не логично излагают выбор. – Несформированность 3.1.2: не составляют план решения, действуют хаотично.
6.	Применение биологических знаний в практических ситуациях. Анализ экспериментальных данных (методология эксперимента). Владение системой знаний о методах научного познания; умение выдвигать гипотезы, формулировать цель, анализировать результаты, делать выводы.	МП 1.1; 1.2; 1.3; 2.1; 3.1; 3.2	Несформированность 1.2.4: не устанавливают причинно-следственную связь между гипотезой и целью эксперимента, путают эти понятия. – Несформированность 1.2.5: не анализируют данные таблицы/графика, не делают выводы. – Несформированность 1.3.1: не интерпретируют экспериментальные данные, не выявляют зависимость между переменными. – Несформированность 2.1.2: не используют биологическую терминологию при формулировке вывода. – Несформированность 3.2.1: вывод не соответствует данным эксперимента (пересказ таблицы вместо обобщения).
7.	Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции, экологии) в новой ситуации. Умение владеть системой биологических знаний: термины, теории, законы, принципы, правила, гипотезы.	МП 1.1.1; 1.1.2; 1.2.2; 1.2.3; 1.3.1; 1.3.3; 2.1; 3.1.1	– Несформированность 1.1.2: не выявляют закономерности эволюции и экологии. – Несформированность 1.2.2: не применяют знания в новой ситуации. – Несформированность 1.2.3: не владеют ключевыми понятиями (популяция,

			биогеоценоз, микроэволюция). – Несформированность 1.3.1: не анализируют информацию из разных источников. – Несформированность 2.1.2: не формулируют развернутый ответ с терминологией. – Несформированность 3.1.1: не выявляют проблемы, не ставят задачи.
--	--	--	---

Таким образом, участники группы «от минимального до 60 баллов» демонстрируют системные дефициты метапредметных умений, которые проявляются в заданиях всех типов – от базовых до высокого уровня сложности.

Наиболее распространённые дефициты:

1. Несформированность умения устанавливать существенные признаки (1.1.1) – проявляется во всех заданиях. Участники не выделяют критерии различения близких понятий (селекция / биотехнология), не видят диагностические признаки систематических групп (кишечнополостные), не определяют переменные эксперимента.

2. Неумение работать с информацией (1.3.1) – участники не интерпретируют графики и таблицы, не «читают» биологические рисунки, не могут идентифицировать органоиды и продукты процессов.

3. Несформированность умения выявлять закономерности и противоречия (1.1.2) – участники не видят «ловушки» в утверждениях, не распознают частично верные утверждения с ошибкой.

4. Неумение владеть терминологией (1.2.3) – участники не знают терминов биотехнологии, этапов процессов, ключевых экологических и эволюционных понятий.

5. Неумение планировать решение и осуществлять самоконтроль (3.1.2, 3.2.1) – участники не выстраивают алгоритм в многошаговых заданиях, не проверяют формат ответа, не оценивают соответствие выводов данным эксперимента.

6. Неумение аргументировать (2.1.2, 2.1.3) – участники не используют терминологию, не могут объяснить и обосновать свой выбор.

Вывод: Участники данной группы способны выполнять отдельные задания по образцу, но их умения носят механический характер и не переносятся в новые ситуации. Основные усилия должны быть направлены на формирование алгоритмов решения типовых задач, развитие навыков работы с рисунками и схемами, систематизацию

терминологического аппарата, а также на развитие навыков самоконтроля и аргументации. Целевой ориентир – уверенное получение 60–70 тестовых баллов.

Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС для группы «от 61 до 80 баллов»

Достигнутые метапредметные результаты

Участники данной группы демонстрируют сформированность основных метапредметных умений, позволяющих успешно выполнять задания базового и части повышенного уровней:

1.1.1 (устанавливать существенный признак): успешно выделяют признаки в стандартных ситуациях (№ 1, 3, 4, 9, 12, 13, 15, 17, 18, 21 – 78–93%).

1.1.2 (выявлять закономерности): понимают закономерности в генетике, эволюции, экологии (№ 3, 4, 17, 18, 19).

1.3.1 (работа с информацией): успешно работают с таблицами (№ 1, 21 – 92–93%) и рисунками (№ 5, 9, 13 – 74–92%).

3.1.2 (составлять план решения): следуют алгоритмам в типовых заданиях (№ 4, 12, 16 – 64–86%).

3.2.1 (самоконтроль): правильно оформляют ответы в заданиях с кратким ответом.

Недостаточно сформированные метапредметные результаты

Основные дефициты, не позволяющие перейти в группу высокобалльников:

1.2.3 (владение терминологией): недостаточно сформировано в области биотехнологии (№ 8 – 52,2%) и методологии эксперимента (№ 22 – 53,15%).

1.2.4 (выявлять причинно-следственные связи): не применяют знания в новой ситуации (№ 26 – 29,26%).

1.2.5 (анализировать результаты, прогнозировать): не делают обоснованных выводов по данным эксперимента (№ 22 – 53,15%).

1.3.3 (оценивать достоверность информации): не видят «ловушки» в утверждениях (№ 7, 11 – 70–71%).

3.1.2 (составлять план решения): не выстраивают алгоритм в нестандартных заданиях (№ 8 – 52,2%, № 14 – 58,63%).

3.2.1 (самоконтроль): не проверяют соответствие выводов данным (№ 22, 26).

2.1.2 (развёрнуто излагать точку зрения): не используют терминологию, не формулируют полные ответы (№ 22, 26).

2.1.3 (аргументировать): не могут объяснить выбор в заданиях с «ловушками».

Достигнуто: все базовые метапредметные умения (устанавливать признаки, работать с таблицами и рисунками, следовать алгоритмам, контролировать формат ответа).

Недостаточно сформировано: умения применять знания в новых ситуациях, выявлять причинно-следственные связи, анализировать экспериментальные данные, владеть терминологией в области биотехнологии, видеть «ловушки», аргументировать выбор.

Целевой ориентир: переход в группу высокобалльников (81–100 баллов) через углубление понимания причинно-следственных связей, отработку методологии эксперимента, систематизацию терминологии и развитие навыков аргументации.

3.2.3.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся со средним уровнем подготовки

Участники данной группы демонстрируют сформированность основных предметных знаний, умений и УУД, они успешно устанавливают существенные признаки в стандартных ситуациях, выявляют закономерности в генетике, эволюции и экологии, работают с таблицами и рисунками, следуют алгоритмам в типовых заданиях и правильно оформляют ответы с кратким ответом. Однако сохраняются типичные ошибки, такие как:

- недостаточное владение биологической терминологией;
- владение методологией эксперимента;
- неумение применять знания в новых ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи;
- анализировать экспериментальные данные.

На основе анализа типичных ошибок и метапредметных дефицитов сформулированы рекомендации по совершенствованию преподавания биологии для данной группы.

Углубленное изучение методологии эксперимента. При выполнении задания по анализу экспериментальных данных, сложности возникают в том, что обучающиеся не формулируют гипотезу и цель эксперимента, не анализируют данные таблицы или графика, не делают обоснованных выводов с использованием биологической терминологии.

Для устранения этих дефицитов рекомендуется ввести жесткую структуру ответа, которая должна быть записана в тетради каждого ученика и использоваться при выполнении каждого тренировочного задания: «Гипотеза –

..., Цель – ..., Анализ данных – ..., Вывод – ...». Учитель должен требовать, чтобы ученик писал ответ, строго следуя этой структуре.

На первом этапе отрабатывается умение формулировать гипотезу и цель на простых примерах, затем задания усложняются: вводятся множественные переменные (например, влияние и температуры, и освещенности на рост растений). Ученик должен уметь разделять их влияние и делать выводы о каждом факторе отдельно. На втором этапе отрабатывается анализ таблицы: ученик должен найти минимальные и максимальные значения, выявить тенденцию (возрастание или убывание), определить зависимость между переменными. На третьем этапе отрабатывается формулировка вывода с биологическим обоснованием: ученик должен не просто констатировать факт, но и объяснить его с помощью биологических терминов (например, «Уменьшение длины корней связано с нарушением водного баланса клеток из-за повышенного осмотического давления внешней среды»). Важно также ввести понятия «независимая переменная» (фактор, который изменяет экспериментатор) и «зависимая переменная» (фактор, который измеряется), а также научить выделять контрольную группу.

Особое внимание следует уделить заданиям с «ловушками», где данные противоречат ожидаемому результату, и ученик должен объяснить это противоречие. Учитель должен требовать использования научной терминологии и указания на причинно-следственные связи в каждом выводе. Рекомендуются также тренировать задания на прогнозирование: «Что произойдет, если концентрацию соли увеличить до 3%?».

Систематизация терминологического аппарата. Зачастую ученики не владеют узкобиологической терминологией (рестриктазы, лигазы, плазмиды, рекомбинантная ДНК) и этапы некоторых биологических процессов (биотехнологического процесса).

Для устранения этих дефицитов рекомендуется создать и использовать на каждом занятии «Банк терминов» с определениями и примерами для каждой темы, составляются и заучиваются «стоп-листы» терминов для каждой области. Закрепление проводится через регулярные 5-минутные упражнения на дифференциацию, где учитель называет термин, а ученик относит его к селекции или биотехнологии, объясняя свой выбор.

Для понимания последовательности этапов, важно, чтобы ученик понимал, почему этапы идут в определённом порядке (например, почему сначала выделяют плазмиду, а потом вырезают ген – потому что плазида является вектором, в который нужно встроить ген). Учитель должен акцентировать внимание на причинно-следственных связях при изучении каждого процесса.

Для задания по систематике необходимо углубить знания от простого узнавания признаков до понимания эволюционных взаимосвязей между систематическими группами. Ученики должны не просто перечислять признаки, а

объяснять причинно-следственные связи между строением и функцией, а также эволюционное значение каждого признака. Особое внимание следует уделить «тонким» различиям близких групп (земноводные/пресмыкающиеся, насекомые/паукообразные, голосеменные/покрытосеменные). Для этого используются парные сравнительные таблицы с ключевыми отличиями.

Развитие умения выявлять причинно-следственные связи и применять знания в новой ситуации. Участники в заданиях на обобщение и применение знаний в новой ситуации подменяют глубокий синтез простым перечислением известных фактов без установления причинно-следственных связей между ними.

Для преодоления этого барьера необходимо развивать навык установления причинно-следственных связей между биологическими явлениями: не просто описывать процесс, но и объяснять, почему он происходит (связь с условиями среды, конкуренцией, адаптациями). Рекомендуется использовать задания на сравнение близких понятий: первичная/вторичная сукцессия, ароморфоз/идиоадаптация, наследственная/ненаследственная изменчивость. Учитель должен требовать от учеников структурирования ответа (2–3 логических блока), использования биологической терминологии и приведения конкретных примеров. Важно тренировать задания на прогнозирование: «Что произойдет, если...?». Ответ должен быть не просто правильным, но и полным, содержать несколько обоснований.

Рекомендуется отрабатывать сложные задания, где нужно применять знания из нескольких разделов одновременно (например, эволюция + экология, физиология + молекулярная биология). Учитель должен акцентировать внимание на заданиях с нестандартными формулировками, где явление не описано в учебнике, и нужно самостоятельно выстроить логическую цепочку.

Развитие навыка аргументации. Для развития навыка аргументации рекомендуется требовать от учеников не просто называть правильный ответ, но и устно объяснять свой выбор, используя биологическую терминологию. В упражнениях с рисунками необходимо требовать устного описания изображения. Это формирует навык связной речи и позволяет учителю выявить пробелы в понимании материала.

Учитель должен использовать прием «Найди ошибку»: ученикам предлагаются готовые ответы, среди которых намеренно допущены ошибки. Задача ученика – проверить и исправить ответ, объяснив, почему некоторые утверждения не подходят. Это развивает критическое мышление и позволяет увидеть типичные ловушки, которые часто встречаются в заданиях.

Развитие самоконтроля в заданиях с развернутым ответом. В заданиях с развернутым ответом участники не всегда проверяют, соответствует ли их вывод данным эксперимента или условию задачи, что приводит к потере баллов. Для развития навыка самоконтроля рекомендуется ввести правило «Перечитай вопрос и проверь ответ»,

которое применяется на каждой тренировочной работе. Учитель должен специально выделять время на проверку и требовать, чтобы ученики перечитывали условие перед записью ответа.

Важно также давать ученикам эталонные ответы и требовать сравнения своего ответа с эталоном, выявляя пропущенные элементы. Учитель должен показывать ученикам критерии оценивания заданий с развернутым ответом, чтобы они понимали, за что снимаются баллы, и могли самостоятельно проверять свои работы.

Углубленное изучение близких процессов. Одна из самых частых ошибок в группе «61–80 баллов» – путаница между митозом и мейозом, фотосинтезом и хемосинтезом, этапами биосинтеза белка у прокариот и эукариот. Для устранения этого дефицита рекомендуется использовать парные сравнительные таблицы, где этапы двух процессов расположены напротив друг друга. Например, для митоза и мейоза: «Одно деление – два деления», «Нет кроссинговера – есть кроссинговер», «Образуются две диплоидные клетки – образуются четыре гаплоидные клетки». Ученик должен четко видеть эти различия и уметь их проговаривать.

Полезно также выходить за рамки стандартных последовательностей и рассматривать процессы, редко встречающиеся в школьном курсе (этапы ПЦР, этапы клонирования животных, этапы спорообразования у бактерий). Знание таких «редких» последовательностей дает преимущество перед другими участниками и позволяет набрать дополнительные баллы.

Основная стратегия подготовки обучающихся данной группы строится на следующих принципах:

- углубление понимания причинно-следственных связей;
- отработка методологии эксперимента и структуры ответа на задания с развернутым ответом;
- систематизация терминологического аппарата;
- формирование умения применять знания в новых ситуациях (учителю необходимо требовать от учеников не просто механического запоминания фактов, а понимания логики процессов и умения применять знания в новой ситуации).

Особое внимание следует уделить заданиям, требующим синтеза знаний из разных разделов биологии и анализа экспериментальных данных.

Тщательный анализ этих заданий может помочь понять, почему они выполняются хуже, а также в разработке более эффективных методик преподавания для других заданий. Можно рекомендовать использование технологий коллективного и группового и проблемного обучения, элементы кейс технологий, это позволяет формировать у обучающихся предметные и метапредметные умения. Например:

Примеры групповых заданий (средний уровень):

- «Экологический кейс» (экология/зоология): Группа получает сценарий экологической проблемы (например, «Исчезновение рыбы в озере»). Учащиеся должны проанализировать причины (загрязнение, перелов, виды-интродуценты) и предложить комплекс мер по восстановлению экосистемы.
- «Сравнительная анатомия» (анатомия/зоология): Группы получают изображения скелетов разных классов позвоночных (рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, млекопитающие). Задача: найти общие черты и отличия, объяснить, как строение связано с образом жизни (адаптации).
- «Модель клетки» (цитология): Группа изготавливает объемную модель животной или растительной клетки из подручных материалов (пластилин, пенопласт, сладости), а затем защищает её, объясняя функции органоидов.
- «Ролевая игра: Консилиум врачей» (анатомия): Учащимся дается описание симптомов «пациента» (данные анализа крови или описание образа жизни). Группа должна поставить предварительный диагноз, объяснить механизм болезни и предложить рекомендации по лечению/образу жизни.
- «Паспорт растения/животного» (ботаника/зоология): Группа изучает конкретный вид своего региона, составляя подробный паспорт: систематическое положение, среда обитания, питание, размножение, значение в природе и для человека

Рекомендуется постепенно увеличивать сложность заданий, чтобы учащиеся могли лучше справляться с более сложными задачами, а также предоставлять учащимся больше тренировочных материалов, чтобы они могли лучше подготовиться к экзамену.

3.2.4. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с высоким уровнем подготовки (в группе от 81 т.б. и выше), включая методические рекомендации для учителей

3.2.4.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с высоким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

○ *Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)*

Темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 5 Таблицы 15).

№ линии	Темы программы и умения
ЗАДАНИЯ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ	
6	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. <i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов.</i>
8	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. <i>Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клонально-селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере); законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя; сцепленно-наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра; биогенетический закон Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек)</i>
16	Организм человека. <i>Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клонально-селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере);</i>

	законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя; сцепленнонаследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра; биогенетический закон Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек)
19	Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов.
ЗАДАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ	
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации. Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клональноселективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере); законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя; сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра; биогенетический закон Э. Геккеля, Ф. Мюллера); принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек)

○ Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 5 Таблицы 15)

Таблица 2-19

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
10	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. <i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов</i>	<u>10 кл. углубленный</u> п. 120.6.9. Строение и функции организмов <u>Проверяемый элемент содержания в школьной программе 5–9 классов</u> 6 кл., п. 157.4.2. Строение и многообразие покрытосеменных растений; п. 157.4.3. Жизнедеятельность растительного организма. 7 кл., п. 157.5.5. Грибы. Лишайники. Бактерии. 8 кл., п. 157.6.2. Строение и жизнедеятельность организма животного
14	Организм человека. <i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов</i>	<u>10 кл. углубленный</u> п. 120.6.9. Строение и функции организмов <u>Проверяемый элемент содержания в школьной программе 5–9 классов</u> 9 кл.: п. 157.7.1. Человек – биосоциальный вид; п. 157.7.2. Структура организма человека; п. 157.7.3. Нейрогуморальная регуляция; п. 157.7.4. Опора и движение; п. 157.7.5. Внутренняя среда организма; п. 157.7.6. Кровообращение; п. 157.7.7. Дыхание; п. 157.7.8. Питание и пищеварение; п. 157.7.9. Обмен веществ и превращение энергии; п. 157.7.10. Кожа; п. 157.7.11. Выделение; п. 157.7.12. Размножение и развитие;

		п. 157.7.13. Органы чувств и сенсорные системы; п. 157.7.14. Поведение и психика
20	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. <i>Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов</i>	<u>11 кл. базовый</u> п. 119.7.1. Эволюционная биология; п. 119.7.2. Возникновение и развитие жизни на Земле; п. 119.7.3. Организмы и окружающая среда; п. 119.7.4. Сообщества и экологические системы <u>11. кл. углубленный</u> п. 120.7.1. Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии; п. 120.7.2. Микроэволюция и её результаты; п. 120.7.3. Макроэволюция и её результаты; п. 120.7.4. Происхождение и развитие жизни на Земле; п. 120.7.5. Происхождение человека – антропогенез; п. 120.7.6. Экология – наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой; п. 120.7.7. Организмы и среда обитания; п. 120.7.8. Экология видов и популяций; п. 120.7.9. Экология сообществ. Экологические системы; п. 120.7.10. Биосфера – глобальная экосистема; п. 120.7.11. Человек и окружающая среда 7–9 кл., п. 157.5.2. Развитие растительного мира на Земле; п. 157.5.3. Растения в природных сообществах; п. 157.5.4. Растения и человек; п. 157.6.4. Развитие животного мира на Земле; п. 157.6.5. Животные в природных сообществах; п. 157.6.6. Животные и человек; п. 157.7.1. Человек – биосоциальный вид; п. 157.7.15. Человек и окружающая среда
22	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента) <i>Владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и</i>	<u>10 кл. базовый</u> п. 119.6.1. Биология как наука <u>10 кл. углубленный</u> п. 120.6.2. Живые системы и их изучение 5 кл., п. 157.3.2.

	экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе. Умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы. Выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов и формулирование выводов с использованием научных понятий, теорий и законов	Методы изучения живой природы
ЗАДАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ		
26	Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации Умение владеть системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм, гомеостаз, клеточный иммунитет, биосинтез белка, биополимеры, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие); биологические теории: клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова; клонально-селективного иммунитета П. Эрлих, И.И. Мечникова, хромосомная теория наследственности Т. Морган, закон зародышевого сходства К. Бэра, эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина; теория биогеоценоза В.Н. Сукачёва; учения Н.И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений, А.Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере); законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления признаков, независимого наследования признаков Г. Менделя; сцепленного наследования признаков и нарушения сцепления генов Т. Морган; гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова; генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга; зародышевого сходства К. Бэра; биогенетический закон Э. Геккеля, Ф. Мюллера);	<u>11 кл. базовый</u> п. 119.7.1. Эволюционная биология; п. 119.7.2. Возникновение и развитие жизни на Земле; п. 119.7.3. Организмы и окружающая среда; п. 119.7.4. Сообщества и экологические системы <u>11 кл. углубленный</u> п. 120.7.1. Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии; п. 120.7.2. Микроэволюция и её результаты; п. 120.7.3. Макроэволюция и её результаты; п. 120.7.4. Происхождение и развитие жизни на Земле; п. 120.7.5. Происхождение человека – антропогенез; п. 120.7.6. Экология – наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой; п. 120.7.7. Организмы и среда обитания; п. 120.7.8. Экология видов и популяций; п. 120.7.9. Экология сообществ. Экологические системы; п. 120.7.10. Биосфера – глобальная экосистема <u>Проверяемый элемент содержания в школьной программе 5–9 классов</u> 7 кл.: п. 157.5.2. Развитие растительного мира на Земле; п. 157.5.3. Растения в природных сообществах; п. 157.5.4. Растения и человек.

	<i>принципы (чистоты гамет, комплементарности); правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды чисел, биомассы и энергии); гипотезы (коацерватной А.И. Опарина, первичного бульона Дж. Холдейна, микросфер С. Фокса, рибозима Т. Чек)</i>	8 кл. п. 157.6.4. Развитие животного мира на Земле; п. 157.6.5. Животные в природных сообществах; п. 157.6.6. Животные и человек. 9 кл. п. 157.7.1. Человек – биосоциальный вид; п. 157.7.15. Человек и окружающая среда
--	--	---

Линия 10 относится к повышенному уровню сложности и проверяет знания раздела «Многообразие организмов» (грибы, растения, животные). Это задание с кратким ответом в виде последовательности цифр, где требуется установить соответствие между признаками организмов и их систематическими группами (отделами, классами, типами).

В 2026 году задание было следующее:

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОРГАНИЗМЫ
А) образование околоплодника	1) 1
Б) наличие бурого пигмента фукоксантина	2) 2
В) наличие мужских и женских шишек	3) 3
Г) наличие зародышевого мешка	
Д) наличие ризоидов	
Е) попадание пыльцы на семенные чешуи	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 49,23 %. Тем не менее, в группе, от 81 до 100 т.б., 90,91 % участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариант, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 43,64%, остальные не смогли установить полное соответствие между характеристиками и организмами, изображёнными на рисунках.

Чаще всего неверно характеризуются голосеменные и покрытосеменные. Также при выполнении задания данной линии часто допускаются типичные ошибки:

путаница между классами животных (пресмыкающиеся и земноводные, птицы и млекопитающие);

незнание характерных признаков классов и отделов (например, наличие кия, теплокровность, тип кожи);
путаница между отделами растений (голосеменные и покрытосеменные, мхи и папоротники);
неумение различать признаки, общие для нескольких групп (например, наличие чешуи у пресмыкающихся и рыб, но у пресмыкающихся она роговая, а у рыб — костная).

Для ликвидации данных пробелов можно рекомендовать:

отрабатывать сложные варианты, где сравниваются не только внешние признаки, но и физиологические процессы (например, строение органов чувств, особенности выделительной системы);

тренировать задания с «ловушками», где признаки частично совпадают у разных групп, и нужно выделить ключевое отличие;

углубить знание редких систематических групп (например, кистеперые рыбы, первозвери, сумчатые).

Линия 14 относится к повышенному уровню сложности и проверяет знания раздела «Организм человека» (строение и функции органов и систем органов, нейрогуморальная регуляция, анатомия и физиология). Это задание с кратким ответом в виде последовательности цифр, где требуется установить соответствие между признаками, процессами или структурами и системами органов человека.

В 2026 году предлагалось следующее задание:

- 14** Установите соответствие между характеристиками и органами человека, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОРГАНЫ ЧЕЛОВЕКА
А) обезвреживает токсичные вещества	1) 1
Б) выделяет секрет, способствующий эмульгированию жиров	2) 2
В) выделяет в кровь инсулин	
Г) выделяет в кровь глюкагон	
Д) является самой крупной железой организма	
Е) синтезирует пищеварительные ферменты	

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 33,63%. Тем не менее, в группе, от 81 до 100 т.б., только 89,09% участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариантов, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 17,73%, остальные не смогли установить соответствие между характеристиками и органами человека (в частности, не смогли указать самую крупную железу).

При выполнении данного задания возникают следующие типичные ошибки:

путаница между системами органов (например, эндокринная и нервная, кровеносная и лимфатическая);

незнание функций конкретных систем (например, какие железы относятся к эндокринной системе, какую роль играет гипофиз, щитовидная железа);

путаница между процессами гуморальной и нервной регуляции (гормоны и нервные импульсы, скорость и продолжительность действия);

незнание состава и функций внутренней среды организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость);

невнимательное чтение таблицы: ученик путает, где функции, а где системы, или не замечает, что каждой системе соответствует несколько функций;

неумение различать отделы нервной системы (центральная и периферическая, соматическая и вегетативная).

Отрабатывать материал, предполагающий сравнение не только функций, но и строение органов (например, отделы сердца, типы сосудов, отделы мозга).

Тренировать задания с «ловушками», где функции частично совпадают у разных систем (например, участие печени и почек в поддержании гомеостаза).

Углубить знание гормональной регуляции: какие железы выделяют какие гормоны, и как эти гормоны влияют на органы-мишени.

Использовать задания, где нужно установить соответствие между заболеванием и нарушенной системой органов (например, сахарный диабет — эндокринная система, анемия — кровеносная).

Линия 20 относится к повышенному уровню сложности и проверяет знания по темам «Общебиологические закономерности» и «Человек и его здоровье». Это задание с кратким ответом в виде последовательности цифр, где требуется установить соответствие между признаками, процессами или структурами и их характеристиками.

В 2026 году задание выполнялось с таблицей (с рисунком и без рисунка).

- 20 Рассмотрите рисунок «Ископаемый гоминид». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Ископаемый гоминид	Признак	Территория обитания
(А)	(Б)	(В)

Список элементов:

- 1) Африка
- 2) Азия
- 3) низкий лоб, надглазничный валик, выступающие вперёд челюсти
- 4) австралопитек
- 5) умения говорить и понимать речь
- 6) кроманьонец
- 7) Австралия
- 8) неандерталец

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 54,56 %. Тем не менее, в группе, от 81 до 100 т.б., только 89,55 % участников справились с этим заданием. Анализируя 319 вариант, следует отметить, что доля верно ответивших на этот вопрос составила 36,36 %, остальные не смогли установить по рисунку признаки представителя ископаемых гоминид и территорию их обитания. В частности, почти треть участников неверно указала континент и пятая часть неверно указала представителя.

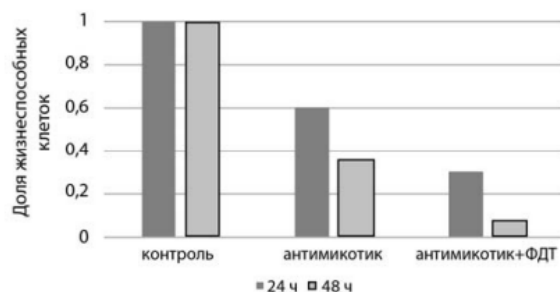
Помимо выделенных в этом задании можно указать следующие типичные ошибки:
путаница между пластическим и энергетическим обменом (синтез/распад веществ);
незнание процессов фотосинтеза и хемосинтеза (где происходит, какие вещества образуются);
путаница между ассимиляцией и диссимиляцией (продукты, энергия, место протекания);
незнание типов питания организмов (автотрофы, гетеротрофы, миксотрофы);

неумение различать наследственность и изменчивость (генотип / фенотип, модификационная / мутационная изменчивость);

невнимательное чтение таблицы: ученик путает, где признаки, а где процессы, или не замечает, что каждому процессу соответствует несколько признаков.

Линия 22 относится к повышенному уровню сложности и проверяет умение применять биологические знания в практических ситуациях и анализировать экспериментальные данные. Это задание с развернутым ответом, где требуется проанализировать результаты эксперимента, представленные в виде таблицы или графика, и сформулировать выводы.

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



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

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

Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 33,93 %. Тем не менее, в группе, от 81 до 100 т.б., только 78,18 % участников справились с этим заданием.

Типичными ошибками при выполнении данного задания являются:

неумение формулировать гипотезу и цель эксперимента (путают эти понятия или формулируют их неверно);
неумение анализировать данные таблицы или графика (не могут выявить зависимость между переменными);

неумение делать обоснованные выводы (вывод не соответствует данным эксперимента или содержит только пересказ таблицы без обобщения).

незнание методологии эксперимента (не понимают, что такое контрольная и экспериментальная группы, не умеют определять зависимые и независимые переменные);

невнимательное чтение условия: не замечают, что требуется указать не только вывод, но и цель, гипотезу или объяснить результаты.

Для устранения выше указанных ошибок, рекомендуется:

отрабатывать задания с множественными переменными, где на результат влияет несколько факторов (например, температура и освещенность);

тренировать задания на прогнозирование: «Что произойдет, если концентрацию соли увеличить до 3%?»;

углубить знание физиологических механизмов, лежащих в основе экспериментальных данных: осмос, фотосинтез, клеточное дыхание, ферментативные реакции;

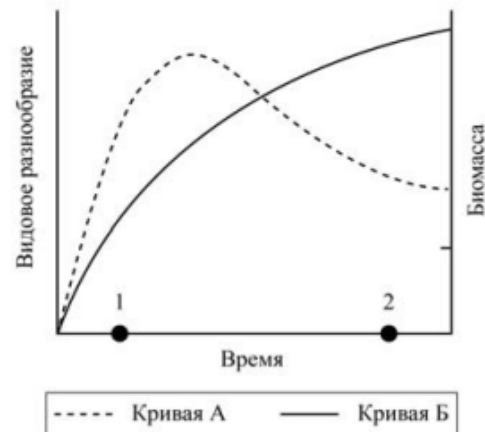
отрабатывать задания с «ловушками»: где данные противоречат ожидаемому результату, и ученик должен объяснить это противоречие;

тренировать формулировку выводов с использованием научной терминологии и указанием на причинно-следственные связи.

Линия 26 относится к высокому уровню сложности и проверяет умение обобщать и применять знания по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологическим закономерностям) в новой ситуации. Это задание с развернутым ответом, где требуется проанализировать нестандартную биологическую ситуацию, установить причинно-следственные связи и дать аргументированный ответ. Примером такого задания в 2026 году является следующее.

26

На представленных графиках показано изменение видового разнообразия и биомассы при вторичной сукцессии после пожара в еловом лесу. Какая кривая (А или Б) отражает изменения биомассы? Почему кривая изменения биомассы имеет такой вид? Какое сообщество в данном сукцессионном ряде является климаксным? Как изменится доля видов *r*-стратегов среди растений в точке 2 на графике по сравнению с началом сукцессии (точка 1)? Ответ поясните.



Средний балл участников, правильно ответивших на это задание, составил 22,03%. Тем не менее, в группе, от 81 до 100 т.б., только 70,3% участников справились с этим заданием.

При выполнении 26 линии допускаются следующие ошибки:

неумение устанавливать причинно-следственные связи между биологическими явлениями (ученики описывают факты, но не объясняют их причины);

неумение применять знания в новой ситуации: ученики узнают тему, но не могут перенести известные закономерности на конкретный пример;

незнание ключевых экологических и эволюционных понятий: сукцессия, биогеоценоз, популяция, ароморфоз, идиоадаптация, микроэволюция;

неумение структурировать ответ: ответ носит хаотичный характер, отсутствует логическая последовательность;

недостаточная аргументация: ученики не используют биологическую терминологию или используют её неверно.

Для ликвидации данных ошибок рекомендуется:

отрабатывать сложные задания, где нужно применять знания из нескольких разделов одновременно (например, эволюция + экология, физиология + молекулярная биология);

тренировать задания с нестандартными формулировками, где явление не описано в учебнике, и нужно самостоятельно выстроить логическую цепочку;

развивать навык научной аргументации: ответ должен быть не просто правильным, но и полным, содержать несколько обоснований;

отрабатывать задания на прогнозирование: «Что произойдет, если...?».

○ *Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для получения 100 т.б.*

Для достижения максимального результата на ЕГЭ по биологии необходимо выйти на принципиально новый уровень владения материалом, где знания перестают быть суммой фактов и становятся системным пониманием биологических закономерностей. Анализ выполнения заданий в группе высокобалльников показывает, что даже у участников, набравших 81–100 баллов, сохраняются дефициты в ряде заданий, которые не позволяют достичь стопроцентного результата. Основные резервы для роста связаны с углубленным изучением систематики, физиологии человека, общебиологических закономерностей, методологии эксперимента и применением знаний в нестандартных ситуациях. Стратегия подготовки должна строиться на переходе от механического запоминания к осмысленному пониманию, развитию навыка прогнозирования и формировании научного мышления.

Первая критическая «зона роста» для получения 100 баллов — это задания, где высокобалльники демонстрируют неполное владение материалом в темах, посвященных изучению организма человека, многообразие организмов и методологии эксперимента (2026г). К ним относятся линии 14 (89,09% в группе 81–100 баллов), 20 (89,55%), 10 (90,91%), 22 (78,18%) и 26 (70,30%). Эти цифры означают, что даже самые сильные ученики теряют баллы на заданиях, которые являются «разделителями» между отличниками и стобалльниками. Усилия должны быть сосредоточены на устранении этих дефицитов.

В области систематики (линия 10) высокобалльники показывают результат 90,91%, однако анализ 319 варианта показывает, что в конкретном задании, доля верно ответивших составила лишь 43,64%, что указывает на наличие принципиально трудных тем. Чаще всего ошибки возникают при характеристике голосеменных и покрытосеменных, а также при сравнении близких классов животных (пресмыкающиеся и земноводные, птицы и млекопитающие). Для достижения 100 баллов необходимо углубить знание редких систематических групп (кистеперые рыбы, первозвери, сумчатые) и отрабатывать задания, где сравниваются не только внешние признаки, но и физиологические процессы

(строение органов чувств, особенности выделительной системы). Особое внимание следует уделить «ловушкам» — признакам, которые частично совпадают у разных групп (например, наличие чешуи у пресмыкающихся и рыб, но с разной природой — роговой и костной). Ученик должен уметь выделять ключевое отличие, а не просто запоминать отдельные факты.

Линия 14 (физиология человека) в группе высокобалльников выполняется на 89,09%, что означает, что каждый десятый сильный ученик теряет баллы на этом задании. Основные ошибки связаны с путаницей между системами органов, незнанием функций конкретных желез и неумением различать нервную и гуморальную регуляцию. Для достижения 100 баллов необходимо выйти за рамки базовых знаний: изучать не просто функции систем, а их интегративное взаимодействие. Ученик должен знать, как гипоталамус связывает нервную и эндокринную системы, как гормоны влияют на органы-мишени, как печень и почки совместно участвуют в поддержании гомеостаза. Важно тренировать задания с «ловушками», где функции частично совпадают у разных систем, и задания, требующие установления связи между заболеванием и нарушенной системой органов (сахарный диабет — эндокринная система, анемия — кровеносная, гепатит — пищеварительная). Углубленное знание гормональной регуляции (какие железы выделяют какие гормоны, и как они влияют на органы-мишени) является ключевым для достижения максимального результата.

Линия 20 (общебиологические закономерности) выполняется высокобалльниками на 89,55%, однако анализ 319 варианта показывает, что почти треть участников неверно указала континент обитания ископаемых гоминид, а пятая часть — неверно определила представителя. Это указывает на недостаточную глубину знаний по эволюции человека и антропогенезу. Для достижения 100 баллов необходимо углубить знание этапов антропогенеза, мест обитания ископаемых форм и их характерных признаков. Кроме того, остаются типичные ошибки в различении пластического и энергетического обмена, фотосинтеза и хемосинтеза, наследственности и изменчивости. Ученик должен не просто знать определения, но и понимать суть процессов, уметь сравнивать их по ключевым параметрам (место протекания, исходные вещества, конечные продукты, энергетический баланс). Регулярная работа со сравнительными таблицами и отработка заданий с нестандартными формулировками позволяют выйти на стопроцентное выполнение.

Линия 22 (анализ экспериментальных данных) в группе 81–100 баллов выполняется только на 78,18%, что является самым низким показателем среди заданий повышенного уровня. Это означает, что более 20% сильных учеников не могут полностью справиться с методологией эксперимента. Для достижения 100 баллов необходимо отрабатывать задания с множественными переменными, где на результат влияет несколько факторов одновременно (например, температура и освещенность). Важно тренировать навык прогнозирования («Что произойдет, если

концентрацию увеличить до 3%?») и умение объяснять противоречивые результаты («ловушки», где данные не соответствуют ожидаемому тренду). Углубленное знание физиологических механизмов (осмос, фотосинтез, клеточное дыхание, ферментативные реакции) необходимо для формулировки выводов с использованием научной терминологии и указанием на причинно-следственные связи. Ответ должен быть не просто правильным, но и полным, содержать несколько обоснований.

Линия 26 (обобщение и применение знаний в новой ситуации) является главным барьером для получения 100 баллов: в группе высокобалльников её выполняют лишь 70,30%. Это означает, что почти каждый третий сильный ученик теряет баллы на задании, которое требует синтеза знаний из разных разделов биологии (клетка, организм, эволюция, экология). Для преодоления этого барьера необходимо отрабатывать сложные задания, где нужно применять знания из нескольких разделов одновременно (например, эволюция + экология, физиология + молекулярная биология). Ученик должен уметь устанавливать причинно-следственные связи между биологическими явлениями, а не просто описывать факты. Особое внимание следует уделить заданиям с нестандартными формулировками, где явление не описано в учебнике, и нужно самостоятельно выстроить логическую цепочку. Ответ должен быть структурирован (2–3 логических блока), содержать биологическую терминологию и конкретные примеры. Важно тренировать навык прогнозирования («Что произойдет, если...?») и аргументации с использованием научных понятий, теорий и законов.

3.2.4.2. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с высоким уровнем подготовки

Группа обучающихся с высоким уровнем подготовки демонстрирует сформированность основных предметных и метапредметных компетенций, однако сохраняются дефициты умений, связанные с синтезом знаний из разных разделов биологии, анализа экспериментальных данных и применения знаний в нестандартных ситуациях.

На основе анализа типичных ошибок и метапредметных дефицитов сформулированы рекомендации по совершенствованию преподавания биологии для данной группы. Рекомендации структурированы по ключевым направлениям подготовки:

- углубленное изучение систематики и физиологии человека,
- отработка методологии эксперимента,
- развитие навыка обобщения;
- применения знаний в новой ситуации;
- формирование навыка аргументации.

Углубленное изучение систематики организмов.

Чаще всего ошибки возникают при характеристике различных таксономических единиц в теме Многообразие организмов.

Необходимо углубить знание о некоторых систематических группах (кистеперые рыбы, первозвери, сумчатые) и отрабатывать задания, где сравниваются не только внешние признаки, но и физиологические процессы (строение органов чувств, особенности функционирования систем органов). Особое внимание следует уделить признакам, которые частично совпадают у разных групп (например, наличие чешуи у пресмыкающихся и рыб, но с разной природой — роговой и костной). Ученик должен уметь выделять ключевое отличие, а не просто запоминать отдельные факты.

Рекомендуется использовать парные сравнительные таблицы, где признаки двух близких групп расположены напротив друг друга с акцентом на ключевые отличия. Например, для пресмыкающихся и земноводных: кожа (сухая, покрыта чешуей/влажная, голая); дыхание (легочное всегда/легочное и кожное); размножение (на суше, яйца с оболочкой/в воде, икра без оболочки). Ученик должен четко видеть эти отличия и уметь их проговаривать.

Также рекомендуется тренировать задания, где систематическая группа не названа прямо, а закодирована через описание признаков. Например: «У этих животных тело состоит из головы/груди и брюшка, четыре пары ног, дыхание легочное. К какому классу они относятся?» (Паукообразные). Такие задания тренируют гибкость мышления и учат выделять ключевые признаки без подсказки.

Углубленное изучение физиологии человека

Задание на установление соответствия между признаками и системами органов человека) в группе высокобалльников выполнено на 89,09% (2026г.). Основные ошибки связаны с путаницей между системами органов, незнанием функций конкретных желез и неумением различать нервную и гуморальную регуляцию.

Обучающимся необходимо выйти за рамки базовых знаний: изучать не просто функции систем, а их интегративное взаимодействие. Ученик должен знать, эмерджентное свойство живых систем, пример прямой/обратной отрицательной связи. Например, как гипоталамус связывает нервную и эндокринную системы, как гормоны влияют на органы-мишени, как печень и почки совместно участвуют в поддержании гомеостаза.

Рекомендуется тренировать задания, где функции частично совпадают у разных систем (например, участие печени и почек в поддержании гомеостаза), и задания, требующие установления связи между заболеванием и нарушенной системой органов (сахарный диабет — эндокринная система, анемия — кровеносная, гепатит —

пищеварительная). Углубленное знание гормональной регуляции (какие железы выделяют какие гормоны, и как они влияют на органы-мишени) является ключевым для достижения максимального результата.

Полезно использовать задания, где нужно установить соответствие между симптомами и нарушенной системой органов, а также задания на сравнение близких функций: транспорт газов/транспорт питательных веществ; гуморальная регуляция/нервная регуляция (скорость, продолжительность, точность действия). Ученик должен не просто выбирать правильный ответ, но и объяснять, почему тот или иная функция соответствует конкретной системе органов.

Углубленное изучение общебиологических закономерностей. Обучающиеся демонстрируют недостаточную глубину знаний по эволюции и экологии. Рекомендуются использовать эволюционные таблицы, где последовательно представлены все этапы антропогенеза с акцентом на ключевые ароморфозы и время появления. Ученик должен уметь связывать изучение систематики с темой эволюции и постоянно отвечать на вопрос: «Какое эволюционное значение имеет этот признак?»

Кроме того, остаются типичные ошибки в различении пластического и энергетического обмена, фотосинтеза и хемосинтеза, наследственности и изменчивости. Ученик должен не просто знать определения, но и понимать суть процессов, уметь сравнивать их по ключевым параметрам (место протекания, исходные вещества, конечные продукты, энергетический баланс). Рекомендуются тренировать задания, где сравниваются не только основные процессы, но и их детали (например, фазы фотосинтеза, этапы энергетического обмена). Также важно отрабатывать задания с «ловушками», где признаки частично совпадают у разных процессов (например, образование АТФ – энергетический обмен, но при фотосинтезе АТФ синтезируется в световой фазе).

Отработка методологии эксперимента

Анализ экспериментальных данных демонстрирует, что даже сильные ученики не могут полностью справиться с методологией эксперимента.

Поэтому необходимо отрабатывать задания с множественными переменными, где на результат влияет несколько факторов одновременно (например, температура и освещенность). Важно тренировать навык прогнозирования («Что произойдет, если концентрацию увеличить до 3%?») и умение объяснять противоречивые результаты («ловушки», где данные не соответствуют ожидаемому тренду). Углубленное знание физиологических механизмов (осмос, фотосинтез, клеточное дыхание, ферментативные реакции) необходимо для формулировки выводов с использованием научной терминологии и указанием на причинно-следственные связи.

Рекомендуется использовать полную структуру ответа, которая включает: объект исследования, предмет исследования, независимая переменная, зависимая переменная, контрольная группа, экспериментальная группа, условия эксперимента. Ученик должен четко определять каждый из этих элементов в любом предложенном эксперименте.

Важно также отрабатывать задания, где нужно не просто проанализировать результаты, но и оценить корректность постановки эксперимента (например, отсутствие контрольной группы, недостаточный объем выборки). Ученик должен уметь обнаруживать такие ошибки и предлагать способы их устранения.

Обобщение и применение знаний в новой ситуации. Требуется проработка заданий на обобщение и применение знаний в новой ситуации, которые требуют синтеза знаний из разных разделов биологии (клетка, организм, эволюция, экология).

Особое внимание следует уделить заданиям с нестандартными формулировками, где явление не описано в учебнике, и нужно самостоятельно выстроить логическую цепочку. Ответ должен быть структурирован (2–3 логических блока), содержать биологическую терминологию и конкретные примеры. Важно тренировать навык прогнозирования («Что произойдет, если...?») и аргументации с использованием научных понятий, теорий и законов.

Рекомендуется использовать алгоритм построения ответа на вопросы со свободным ответом:

1. Определить, о каком биологическом явлении идет речь.
2. Выделить ключевые слова в вопросе.
3. Вспомнить теорию по данной теме (определение, механизмы, примеры).
4. Установить причинно-следственные связи между явлениями.
5. Структурировать ответ (2–3 логических блока).
6. Использовать биологическую терминологию.
7. Дать аргументированный вывод.

Развитие навыка научной аргументации. Обучающиеся допускают ошибки из-за недостаточной аргументации и неумения видеть «ловушки» – утверждения, которые являются частично верными, но содержат ошибку. Для развития навыка аргументации рекомендуется использовать прием «Найди скрытую ошибку»: ученик должен не просто выбрать верные утверждения, но и письменно объяснить, почему каждое неверное утверждение ошибочно.

Учитель должен регулярно давать задания, где нужно выявить ошибку в готовом ответе и исправить её, объяснив правильный вариант. Это формирует критическое мышление и повышает внимательность, что особенно важно при работе с заданиями, где правильные и неправильные утверждения внешне похожи.

Формирование навыка прогнозирования Для развития этого навыка рекомендуется регулярно задавать вопросы: «Что произойдет, если изменить это условие?», «Как изменится результат, если...?». Учитель должен требовать от учеников не просто описания текущего состояния, но и прогноза изменений с биологическим обоснованием.

Основная стратегия подготовки строится на следующих принципах:

- углубление знаний до уровня понимания эволюционных и физиологических взаимосвязей;
- отработка методологии эксперимента и структуры ответа на задания с развернутым ответом;
- формирование навыка обобщения и применения знаний в новых ситуациях;
- развитие навыка прогнозирования и аргументации;
- систематическая работа с нестандартными формулировками.

Учителю необходимо требовать от учеников не просто механического запоминания фактов, а понимания логики процессов, умения устанавливать причинно-следственные связи и применять знания в новой ситуации.

Формирование предметных умений и знаний, а также УУД возможно с использованием кейс-технологий. Примеры кейсов, по темам, вызывающие типичные ошибки у обучающихся приводятся ниже.

Кейс 1: Молекулярная биология и медицина (Генная терапия)

Ситуация: У пациента диагностирована наследственная форма слепоты, вызванная мутацией в гене, отвечающем за работу фоторецепторов. Ученые предлагают использовать вирусный вектор для доставки функциональной копии гена в клетки сетчатки.

Задания:

1. Анализ: Почему в качестве вектора чаще всего используют аденоассоциированные вирусы (AAV), а не ретровирусы? Каковы риски интеграции вирусной ДНК в геном человека?
2. Проектирование: Опишите этапы создания рекомбинантной плазмиды, включающей целевой ген, промотор и маркерный ген.
3. Оценка: Каким образом можно проверить, успешно ли произошла экспрессия введенного гена на уровне белка?

Кейс 2: Эволюция и экология (Адаптация в условиях загрязнения)

Ситуация: В промышленном районе обнаружена популяция насекомых, устойчивых к тяжелым металлам, которые накапливаются в почве. При этом установлено, что у устойчивых особей скорость размножения на 20% ниже, чем у неустойчивых.

Задания:

1. Объяснение: Какую роль играет естественный отбор в данном случае? Объясните механизм формирования устойчивости с точки зрения синтетической теории эволюции.

2. Анализ данных: Постройте график зависимости численности устойчивых и неустойчивых особей от концентрации металла.

3. Прогноз: Что произойдет с популяцией, если производство закроют и загрязнение почвы исчезнет? Обоснуйте ответ, используя понятие «цена адаптации».

Кейс 3: Физиология и биохимия (Спортивная наука)

Ситуация: Марафонцы часто сталкиваются с проблемой «стены» (резкая усталость) после 30 км, несмотря на то, что в организме еще остаются запасы жиров.

Задания:

1. Анализ метаболизма: Сравните энергетическую эффективность окисления глюкозы и жирных кислот ($C_{16}H_{32}O_2$). Почему организму сложнее использовать жиры при высокой физической нагрузке?

2. Биохимия: Какова роль лактата (молочной кислоты) в мышцах? Опровергните или подтвердите миф о том, что лактат вызывает мышечную боль на следующий день.

Применение: Разработайте стратегию питания спортсмена (соотношение углеводов, жиров, белков) для предотвращения данного явления.

3.3. Рекомендации администрации ОО, ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета

3.3.1. Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на школьных методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО со стабильно высокими результатами ЕГЭ

Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на школьных методических объединениях учителей-предметников

Для обсуждения на методических объединениях важными темами являются:

- Методический анализ результатов ЕГЭ текущего года.
- Затруднения выпускников с разным уровнем подготовки в освоении отдельных элементов содержания курса биологии.

- Современные технологии и методы практико-ориентированного обучения на уроках биологии.
 - Эффективные современные методики, технологии, а также приемы в изучении проблемных тем по биологии:
 - Методы научного познания.
 - Жизненные циклы растений.
 - Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм.
 - Жизненный цикл клетки.
 - Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор, соматические и половые клетки.
 - Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы.
 - Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов
 - Обобщение и применение знаний об эволюции органического мира и экологических закономерностях в новой ситуации.
 - Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации.
 - Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации.
- совершенствование методики контроля учебных достижений и метапредметных результатов обучающихся.
- Трансляция эффективных педагогических практик*
1. Визуализация абстрактных процессов (микромир):
 - 3D-атласы (например, BioDigital Human или мобильное приложение Visual Anatomy).
 - RuTube-каналы с анимациями, например, подкасты ЕГЭ. Короткие 2-минутные ролики о репликации ДНК или фотосинтезе.
 2. Интерактивные тренажеры для запоминания:
 - Quizlet: Создайте сетки карточек с терминами. Режим «Заучивание» и игры (подбор пар).
 - LearningApps: готовые упражнения на классификацию (например, «распределить животных по типам» или «соотнести орган и систему»).
 3. Ликвидация пробелов через микрообучение:
 - CoreApp или Stepik: Создание «коротких уроков», где теория подается маленькими порциями, а после каждого слайда идет 1–2 легких вопроса.
 - Skysmart (или аналоги): Цифровые рабочие тетради с автопроверкой.
 4. Работа со схемами и связями:

- Miro или XMind: Совместное составление интеллект-карты..
- 5. Симуляторы лабораторных работ:
- VirtuLab: виртуальные лабораторных работ по физиологии или ботанике.

Региональному методическому активу учителей биологии необходимо разработать тематику семинаров, вебинаров с участием преподавателей образовательных организаций, обучающиеся которых показали высокие результаты ЕГЭ по химии:

муниципальное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 11 Дзержинского района Волгограда";
 муниципальное общеобразовательное учреждение "Лицей № 2 Краснооктябрьского района Волгограда";
 муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 12 г. Волжского Волгоградской области";
 муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 78 Краснооктябрьского района Волгограда";
 муниципальное общеобразовательное учреждение "Лицей № 10 Кировского района Волгограда";
 муниципальное казенное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 5 муниципального округа город Михайловка Волгоградской области";
 муниципальное общеобразовательное учреждение "Лицей № 1 Красноармейского района Волгограда";
 муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 134 "Дарование" Красноармейского района Волгограда";
 муниципальное общеобразовательное учреждение "Лицей № 9 имени заслуженного учителя школы Российской Федерации А.Н. Неверова Дзержинского района Волгограда".
 Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Октябрьский лицей" Калачевского муниципального района Волгоградской области

3.3.2. Рекомендуемые ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей, направления повышения квалификации (в форме курсов, отдельных мероприятий, консультаций и т.п.) с учетом выявленных дефицитов предметной подготовки

На основе анализа выявленных дефицитов предметной и метапредметной подготовки обучающихся, а также типичных ошибок, допускаемых участниками ЕГЭ по биологии, предлагаются следующие направления совершенствования системы повышения квалификации педагогических кадров.

- I. Рекомендуемая тематика курсов повышения квалификации учителей (на основе анализа типичных ошибок):
1. Совершенствование методики преподавания сложных тем по ботанике:
 - Жизненные циклы и чередование поколений (мхи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные)
 - Сравнительные признаки отделов растений (мхи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные)
 - Систематика растений (иерархия таксонов, классификация растений)
 - Размножение растений (бесполое, половое, двойное оплодотворение)
 - Отличительные признаки классов растений (однодольные и двудольные)
 - Цитологические задачи на хромосомные наборы (n и c) в жизненных циклах растений
 2. Совершенствование методики преподавания сложных тем по зоологии и анатомии:
 - «Современные подходы к преподаванию систематики организмов: сравнительный анализ и эволюционные взаимосвязи»;
 - «Физиология человека в школьном курсе биологии: интегративные механизмы регуляции и гомеостаза»;
 - Сравнительная характеристика типов беспозвоночных животных
 - Сравнительная характеристика типов позвоночных животных
 - Эволюция систем органов у животных (кровеносная, дыхательная, нервная, выделительная)
 - Размножение животных : жизненные циклы и стадии развития животных
 - Эмбриональное развитие животных (дробление, гастрюляция, нейруляция, зародышевые листки)
 - Типы симметрии и полости тела у животных
 - Физиология человека
 - ВНД
 3. Совершенствование методики преподавания сложных тем по общей биологии:
 - Молекулярные процессы в живых системах (энергетический обмен, фотосинтез, биосинтез белка)
 - Клеточными процессами: митоз, мейоз, гаметогенез.
 - Генетическими закономерностями: псевдоаутосомное наследование, полимерия, сцепленное наследование.
 - Эволюционные процессы: микро- и макроэволюция, естественный отбор.
 - Антропогенез и доказательства эволюции.
 - Экологическими закономерностями: экосистемы, сукцессии, популяции.

4. Формирование УУД (познавательных - работа с визуальной информацией, формирование исследовательских и аналитических умений и др, регулятивных – самоорганизация и самоконтроль; коммуникативных – монологические и диалоговые формы речи, логичное изложение своей точки зрения).

5. Прикладная биология в школе: методика разработки и использования практико-ориентированных заданий на уроках биологии

6. Формирование естественно-научной грамотности через практико-ориентированные задания по биологии: от теории к жизненным ситуациям»

7. Учебный биологический эксперимент и прикладные исследования: методика организации практико-ориентированной деятельности учащихся на уроках биологии

8. Современные достижения биологической науки:

- «Современные достижения молекулярной биологии и генетики в школьном курсе биологии»
- «Биотехнологии и геновая инженерия: содержание и методика преподавания в школе»
- «Геномика, протеомика и метаболомика: современные подходы к изучению наследственности»
- «CRISPR и редактирование генома: от научного открытия к школьному учебнику»
- «Синтетическая биология и биоинформатика: новые вызовы школьному образованию»
- «Иммунология и вакцинология: современные достижения в контексте школьной биологии»
- «Эпигенетика: наследственность без изменения ДНК – содержание и методика изучения»
- «Нейробиология и когнитивные науки: современные представления о работе мозга в школьном курсе»
- «Современная экология и климатические изменения: актуализация содержания школьной биологии»
- «Биоэкономика и устойчивое развитие: прикладные аспекты биологии для формирования функциональной грамотности»

• «Микробиология и вирусология: современные вызовы и их отражение в школьном образовании»

• «Достижения отечественной биологии в области биотехнологий и молекулярной медицины для школьного курса»

- «Научные основы здоровьесбережения: современные представления о питании, физиологии и гигиене»
- «Интеграция современных биологических знаний в содержание ЕГЭ и олимпиадной подготовки»
- «Современные методы научного познания в биологии: от секвенирования до биоинформатики»

II. Проведение региональных полевых школ для учителей биологии

III. Проведение семинаров:

- Цифровая трансформация биологического образования
- Сложные темы по результатам ГИА (практико-ориентированные семинары и мастер-классы с участием экспертов ПК)
- Использование цифровых образовательных ресурсов в подготовке учащихся по биологии.
- Методология биологического эксперимента: от гипотезы до вывода
- Современные достижения биологии и их отражение в содержании школьного курса

3.3.3. Рекомендации по другим направлениям (при наличии)

Важным элементом в подготовке обучающихся по биологии является *сетевое взаимодействие «школа–вуз»*.

Актуальность подготовки школьников по биологии требует объединения ресурсов общего и высшего образования. Сетевое взаимодействие школ с Волгоградским государственным социально-педагогическим университетом, Волгоградским государственным медицинским университетом и Волгоградским государственным аграрным университетом позволяет использовать научно-методический и материально-технический потенциал вузов для углубленного изучения предмета, профориентации и целенаправленной подготовки к ЕГЭ.

В рамках такого сотрудничества организованы совместные образовательные программы: лабораторные практикумы по биологии и экологии на базе вузовских центров, мастер-классы преподавателей и студентов по разбору сложных разделов и типичных ошибок ЕГЭ, а также курсы повышения квалификации для учителей с участием вузовских ученых, направленные на актуализацию содержания и методик преподавания с учетом современных научных достижений. Ожидаемые результаты: у обучающихся – повышение баллов ЕГЭ, формирование устойчивого интереса к естественным наукам и осознанный выбор биологических, медицинских и аграрных специальностей; у учителей – совершенствование профессиональных компетенций и освоение новых образовательных технологий; для региона – создание эффективной модели непрерывного биологического образования «школа – вуз – профессия», способствующей кадровому обеспечению приоритетных отраслей экономики Волгоградской области.

В выделенной системе взаимодействия необходимо выделить роль каждого вуза. Волгоградский государственный социально-педагогический университет обеспечивает методическое сопровождение учителей и подготовку будущих педагогов, разрабатывает учебные пособия, проводит интенсивные курсы по подготовке к ЕГЭ и организует олимпиады для школьников. Волгоградский государственный медицинский университет предоставляет свою лабораторную базу для изучения анатомии и физиологии человека, и осуществляет профориентацию на медицинские специальности (мед-биоклассы). Волгоградский государственный аграрный университет организует

практико-ориентированное обучение по ботанике, зоологии, генетике и экологии на базе учебно-опытных хозяйств, работает с аграрными классами, что особенно актуально для ЮФО. Совместная работа вузов позволяет объединить уникальные ресурсы для всесторонней подготовки школьников по биологии, обеспечить преемственность образования и способствовать кадровому обеспечению приоритетных отраслей Волгоградской области — образования, медицины и сельского хозяйства.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по биологии:

Состав представителей профессионально-педагогического сообщества, осуществлявших подготовку статистико-аналитического отчета, утвержден приказом комитета образования и науки Волгоградской области от 20.01.2026 № 27 "О подготовке методических рекомендаций для системы общего образования Волгоградской области по совершенствованию организации и методики преподавания на основе анализа результатов государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего и среднего общего образования по каждому учебному предмету".

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по биологии

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по биологии, пр.)</i>
Ткачева Гульнара Александровна	ФГБОУ ВО «ВГСПУ», доцент кафедры эколого-биологического образования и медико-педагогических дисциплин, кандидат педагогических наук, доцент; председатель, ведущий эксперт региональной ПК по биологии, , <i>руководитель группы, осуществлявшей подготовку настоящего САО</i>
Кузибецкий Игорь Александрович	проректор по качеству образования ГАУ ДПО "ВГАПО", руководитель РЦОИ, кандидат педагогических наук

Специалисты, привлекаемые к проведению методического анализа результатов ЕГЭ по биологии и рекомендаций для региональной системы образования

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по биологии, пр.)</i>
Ткачева Гульнара Александровна	ФГБОУ ВО «ВГСПУ», доцент кафедры эколого-биологического образования и медико-педагогических дисциплин, кандидат педагогических наук, доцент; председатель, ведущий эксперт региональной ПК по биологии, , <i>руководитель группы, осуществлявшей подготовку настоящего САО</i>

Ответственный специалист в субъекте Российской Федерации по вопросам организации проведения анализа результатов ЕГЭ по учебным предметам

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
Бейтуганова Мадина Сафарбиевна	Комитет образования и науки Волгоградской области, начальник управления регламентации образовательной деятельности и оценки качества образования, кандидат педагогических наук