

Результаты ЕГЭ по биологии 2026

Анализ типичных затруднений

**Подготовила:
Химикова Ольга Измайловна,
руководитель ГМО учителей биологии**

Общие сведения об участниках ЕГЭ (ВТГ) г. Сургута в 2026 году
Количество участников ЕГЭ по типам ОУ

Предмет	Русский язык		Математика профильная		Математика базовая		Физика		Химия		Биология	
Количество участников ЕГЭ по предмету	2379		1095		1282		352		408		535	
	количество	доля	количество	доля	количество	доля	количество	доля	количество	доля	количество	доля
Гимназии	260	10,9%	138	12,6%	122	9,5%	46	13,1%	60	14,7%	70	13,1%
Лицеи	322	13,5%	193	17,6%	129	10,1%	69	19,6%	55	13,5%	67	12,5%
СОШ с УИОП	144	6,1%	99	9,0%	45	3,5%	44	12,5%	36	8,8%	38	7,1%
СОШ	1636	68,8%	656	59,9%	978	76,3%	190	54,0%	253	62,0%	353	66,0%
ЧОУ	17	0,7%	9	0,8%	8	0,6%	3	0,9%	4	1,0%	7	1,3%

Предмет	Информатика		Обществознание		История		Литература		Английский язык		География	
Количество участников ЕГЭ по предмету	559		782		222		114		229		56	
	количество	доля	количество	доля	количество	доля	количество	доля	количество	доля	количество	доля
Гимназии	64	11,4%	76	9,7%	17	7,7%	22	19,3%	46	20,1%	6	10,7%
Лицеи	99	17,7%	100	12,8%	32	14,4%	13	11,4%	44	19,2%	6	10,7%
СОШ с УИОП	46	8,2%	24	3,1%	6	2,7%	4	3,5%	9	3,9%	2	3,6%
СОШ	342	61,2%	573	73,3%	165	74,3%	75	65,8%	130	56,8%	42	75,0%
ЧОУ	8	1,4%	9	1,2%	2	0,9%	0	0%	0	0,0%	0	0%

Сведения о количестве участников ЕГЭ по учебным предметам за последние 3 года

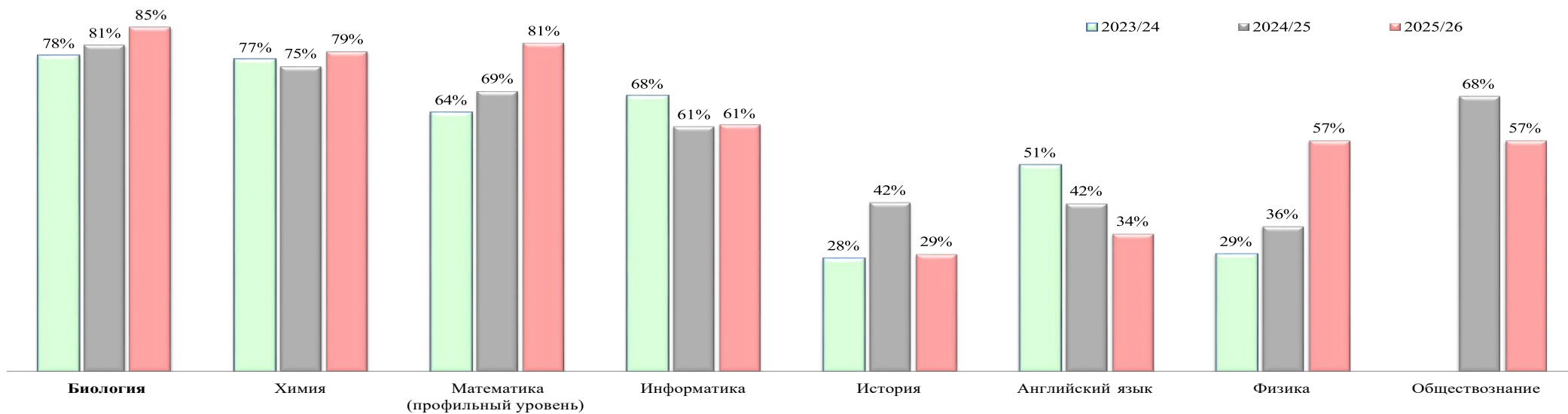
Предмет	Кол-во участников (ВТГ)						% от общего числа участников ЕГЭ (ВТГ)					
	2023/24	2024/25	2025/26	Динамика по	Динамика по	Динамика по	2023/24	2024/25	2025/26	Динамика по	Динамика по	Динамика по
	уч.год	уч.год	уч.год	отношению к 2022/23 уч. г.	отношению к 2024/25 уч. г.	отношению к 2025/26 уч. г.	уч.год	уч.год	уч.год	отношению к 2022/23 уч. г.	отношению к 2023/24 уч. г.	отношению к 2024/25 уч. г.
Русский язык	2 374	2 366	2 379	-50	-8	13	99,96%	100%	100%	0,0%	0,0%	0,0%
Математика (базовый уровень)	1 444	1 372	1 282	-44	-72	-90	60,8%	57,99%	54%	-0,6%	-2,8%	-4,1%
Математика (профильный уровень)	931	994	1095	-6	63	101	39,2%	42,01%	46%	0,5%	2,8%	4,0%
Обществознание	995	955	782	33	-40	-173	41,9%	40,36%	33%	2,2%	-1,5%	-7,5%
Информатика	538	570	559	-9	32	-11	22,7%	24,09%	23%	0,1%	1,4%	-0,6%
Биология	457	492	535	5	35	43	19,2%	20,79%	22%	0,6%	1,6%	1,7%
Химия	363	388	408	30	25	20	15,3%	16,40%	17%	1,5%	1,1%	0,8%
Физика	228	224	352	-22	-4	128	9,6%	9,47%	15%	-0,7%	-0,1%	5,3%
Английский язык	282	255	229	13	-27	-26	11,9%	10,78%	10%	0,8%	-1,1%	-1,2%
История	246	251	222	-17	5	-29	10,4%	10,61%	9%	-0,5%	0,3%	-1,3%
Литература	123	119	114	-8	-4	-5	5,2%	5,03%	5%	-0,2%	-0,1%	-0,2%
География	36	40	56	1	4	16	1,5%	1,69%	2%	0,1%	0,2%	0,

Предмет	Количество участников ЕГЭ - учащихся (ВТГ) профильных классов			% от общего числа изучавших предмет на углубленном уровне в классах профильного обучения					
	2023/24 уч.год	2024/25 уч.год	2025/26 уч.год	2023/24 уч.год	2024/25 уч.год	2025/26 уч.год	Динамика по отношению к 2022/23 уч. г.	Динамика по отношению к 2023/24 уч. г.	Динамика по отношению к 2024/25 уч. г.
Биология	226	254	264	78,0%	81,0%	85,2%	-1,0%	3,0%	4,2%
Химия	209	237	245	77,0%	76,0%	79,0%	4,0%	1,0%	3,0%
Математика (профильный уровень)	525	566	645	64,0%	69,0%	80,9%	-3,0%	5,0%	9,9%
Обществознание		352	260		68,0%	57,1%			-10,9%
Информатика	235	277	239	68,0%	60,0%	61,1%	2,0%	-8,0%	1,1%
Английский язык	82	71	67	51,0%	42,0%	34,2%	3,0%	-9,0%	-7,8%
История	56	53	35	28,0%	41,7%	29,2%	-4,0%	13,7%	-2,6%
Физика	99	62	104	29,0%	36,0%	56,8%	1,0%	7,0%	2,8%
Литература	1	4	18	11,0%	21,0%	19,6%	11,0%	1,0%	1,4%

Участники ЕГЭ в разрезе ОУ, реализующих программы углубленного (профильного) уровня изучения предметов

ОУ	Английский язык			Биология			Информатика			История			Математика (профильный уровень)			Обществознание			Физика			Химия			Литература		
	кол-во учащихся, изучавших предмет на углубленном уровне	из них участники ЕГЭ		кол-во учащихся, изучавших предмет на углубленном уровне	из них участники ЕГЭ		кол-во учащихся, изучавших предмет на углубленном уровне	из них участники ЕГЭ		кол-во учащихся, изучавших предмет на углубленном уровне	из них участники ЕГЭ		кол-во учащихся, изучавших предмет на углубленном уровне	из них участники ЕГЭ		кол-во учащихся, изучавших предмет на углубленном уровне	из них участники ЕГЭ		кол-во учащихся, изучавших предмет на углубленном уровне	из них участники ЕГЭ		кол-во учащихся, изучавших предмет на углубленном уровне	из них участники ЕГЭ		кол-во учащихся, изучавших предмет на углубленном уровне	из них участники ЕГЭ	
		чел	%		чел	%		чел	%		чел	%		чел	%		чел	%		чел	%		чел	%		чел	%
Гимназия «Лаборатория Салахова»				10	9	90,0%	23	16	69,6%	20	3	15,0%	53	33	62,3%	20	10	50%	23	7	30,4%	10	10	100%			
Гимназия №2	45	22	48,9%	23	21	91,3%	31	19	61,3%				31	29	93,5%	45	33	73%				23	21	91,3%			
Гимназия им. Ф.К. Салманова	28	4	14,3%	28	24	85,7%	28	18	64,3%				27	27	100,0%	53	27	51%				28	21	75,0%	25	4	16,0%
Лицей №1				25	19	76,0%	23	13	56,5%				46	38	82,6%	23	17	74%				25	20	80,0%			
СЕНЛ				24	20	83,3%	40	28	70,0%				100	82	82,0%	36	21	58%	24	16	66,7%	24	16	66,7%			
Лицей №3	26	9	34,6%				27	19	70,4%				27	25	92,6%	26	11	42%									
Лицей им. г-м Хисматулина В.И.	19	9	47,4%	13	12	92,3%				27	18	66,7%	29	17	58,6%	27	23	85%	16	11	68,8%	13	11	84,6%	19	5	26,3%
СОШ 10 с УИОП				32	29	90,6%	30	20	66,7%				30	29	96,7%							32	29	90,6%			
СОШ 46 с УИОП							55	21	38,2%				55	51	92,7%	27	15	56%							27	3	11,1%
СОШ 1							26	15	57,7%				55	43	78,2%	29	15	52%									
СОШ 5													25	10	40,0%	25	6	24%									
СОШ 6	26	9	34,6%	23	17	73,9%							20	14	70,0%	46	25	54%				23	15	65,2%			
СПШ 12				15	13	86,7%				21	4	19,0%										15	10	66,7%	21	6	28,6%
СТШ				20	16								43	32	74,4%	18	14	78%	25	16		20	16				
СОШ 18													24	9	37,5%	24	10	42%									
СОШ 25													22	20	90,9%				22	14							
СОШ 26							24	16	66,7%				51	33	64,7%	27	19	70%									
СОШ 27							27	19	70,4%				27	26	96,3%												
СОШ 29				23	22	95,7%	27	14	51,9%				27	27	100,0%				27	12	44,4%	23	18	78,3%			
СПШ 31	26	8	30,8%	29	21	72,4%	30	21	70,0%	26	4	15,4%	30	30	100,0%							29	19	65,5%			
СОШ 44				21	20	95,2%							23	23	100%				23	11	47,8%	21	20	95,2%			
СОШ 45	26	6	23,1%	24	21	87,5%				26	6	23,1%	52	47	90,4%	29	14	48%	23	17	73,9%	24	19	79,2%			
Общий итог	196	67	34,2%	310	264	85,2%	391	239	61,1%	120	35	29,2%	797	645	80,9%	455	260	57%	183	104	56,8%	310	245	79,0%	92	18	19,6%

Динамика изменения количества участников ЕГЭ, обучавшихся по программам углубленного (профильного) уровня изучения предметов в профильных классах, за три учебных года



Количество участников ЕГЭ в разрезе ОУ в дополнительные дни основного периода (8,9 июля)

ОУ	Английский язык		Биология		География		Информатика (КЕГЭ)		История		Литература		Математика (базовый уровень)		Математика (профильный уровень)		Обществознание		Русский язык		Физика		Химия	
	чел	%*	чел	%*	чел	%*	чел	%*	чел	%*	чел	%*	чел	%*	чел	%*	чел	%*	чел	%*	чел	%*	чел	%*
Гимназия "Лаборатория Салахова"			1	10,0%			2	10,5%	2	66,7%	1	16,7%			5		1	10,0%					4	36,4%
Гимназия № 2	1	4,2%	1	4,0%			4	17,4%	1	11,1%	1	33,3%			3	6,0%	3	7,7%	1	1,0%	2	12,5%	4	18,2%
Гимназия им. Ф.К. Салманова	1	12,5%	4	11,4%			3	13,6%	1	20,0%	1	7,7%	1	1,9%	4	7,3%	2	7,4%	2	1,9%	3	13,0%	3	11,1%
Лицей № 1	1	11,1%	1	5,0%			6	30,0%	1	25,0%							4	20,0%	2	2,9%	1	7,7%	3	15,0%
СЕНЛ	1	7,1%	1	4,0%			8	17,8%							3	3,6%	3	10,7%	3	2,4%			3	17,6%
Лицей № 3	1	9,1%	3	42,9%			1	4,0%					1	8,3%	4	9,8%	3	27,3%	1	1,9%	1	9,1%	1	20,0%
Лицей им. г-м Хисматулина В.И.	3	30,0%	2	13,3%			3	33,3%			1	16,7%			3	12,5%	10	24,4%	2	2,7%			1	7,7%
СОШ № 10 с УИОП			1	3,2%			2	10,0%							2	5,4%			2	3,2%	1	8,3%	11	36,7%
СОШ № 46 с УИОП							6	23,1%	1	20,0%	1	25,0%			1	1,6%	3	15,0%	2	2,4%			3	50,0%
СОШ № 1			1	7,7%			2	7,1%									2	6,1%	3	3,6%			1	16,7%
СОШ № 3							7	63,6%					1	5,9%	1	7,7%	6	75,0%					2	25,0%
СОШ № 4	1	100,0%					4	80,0%									1	25,0%						
СОШ № 5							2	28,6%	1	14,3%	1	33,3%					3	15,8%	1	1,9%	1	14,3%		
СОШ № 6			1	5,9%			3	33,3%	1	7,7%	1	20,0%	3	5,8%			8	26,7%					4	26,7%
СОШ № 7			3	37,5%			4	30,8%					3	4,5%	2	10,0%	5	50,0%			3	42,9%	1	25,0%
СОШ № 8									1	33,3%													2	33,3%
СПШ № 9	1	10,0%					2	22,2%	2	10,0%			3	3,8%	7	30,4%	9	18,8%	3	2,9%			6	27,3%
СПШ № 12	1	14,3%					2	25,0%					2	4,7%	1	4,8%	5	17,9%	2	3,1%	1	20,0%	3	30,0%
СТШ	1	16,7%	1	6,3%			7	58,3%											2	3,2%			5	29,4%
СОШ № 15					1	100,0%	3	42,9%							2	18,2%	2	18,2%						
СОШ № 18							1	14,3%	1	10,0%	1	33,3%	4	10,0%			4	20,0%	3	5,3%			3	33,3%
СОШ № 19			3	23,1%			7	31,8%	1	7,1%					2	5,3%	13	32,5%	2	2,2%	1	10,0%	1	10,0%
СОШ № 20	1	25,0%	1	6,3%			5	25,0%			1	14,3%	9	15,3%	1	3,4%	8	34,8%	4	4,5%	1	20,0%	3	25,0%
СОШ № 22			2	28,6%													1	9,1%	2	6,1%			3	50,0%
СОШ № 24			2	66,7%			3	37,5%							1	7,1%	4	33,3%			1	16,7%		
СОШ № 25							4	36,4%			1	25,0%	2	8,7%			2	13,3%					3	50,0%
СОШ № 26	3	37,5%	5	20,8%									1	2,2%	4	11,8%	4	11,1%	3	3,8%			4	30,8%
СОШ № 27							6	23,1%			1	25,0%	2	5,7%	6	13,6%	10	33,3%	1	1,3%			5	62,5%
СОШ № 29	1	25,0%													4	14,3%	4	25,0%	2	2,9%	1	8,3%	6	33,3%
СПШ № 31	1	7,1%	4	12,9%			8	25,8%			1	25,0%	7	9,3%	3	5,1%	9	19,1%	5	3,7%			3	15,0%
СОШ № 32	2	40,0%					3	27,3%	1	8,3%	1	20,0%			1	4,0%	6	20,0%	2	3,1%			3	50,0%
СОШ № 44	1	8,3%	3	11,1%			7	21,2%			2	40,0%	1	1,7%	2	3,4%	6	19,4%	2	1,7%	1	5,3%	5	22,7%
СОШ № 45			3	11,1%			10	40,0%	2	18,2%	1	14,3%	2	3,2%	6	10,9%	13	28,3%	2	1,7%	2	10,0%	5	25,0%
ЧОУ							2	25,0%	1	50,0%					1	11,1%	5	55,6%			1	33,3%		
Общий итог	21	9,2%	43	18,8%	1	0,0%	127	55,5%	17	7,4%	16	7,0%	42	18,3%	69	30,1%	159	69,4%	54	23,6%	21	9,2%	101	44,1%

* от количества участников ЕГЭ по предмету в ОУ

Биология

Краткая характеристика содержания КИМ

Каждый вариант КИМ экзаменационной работы содержал 29 заданий и состоял из двух частей, различающихся по форме и уровню сложности.

Распределение заданий экзаменационной работы по её частям с учётом максимального первичного балла за выполнение заданий каждой части приводится в таблице.

Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Части работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 57	Тип заданий
Часть 1	21	36	63	С кратким ответом
Часть 2	7	21	37	С развёрнутым ответом
Итого	28	57	100	

Изменения в КИМ 2026 года по сравнению с КИМ 2025 года
Изменений нет.

Результаты участников ЕГЭ по биологии
Результаты участников ЕГЭ за три учебных года

Наименование ОУ	Общее количество участников				Не преодолели мин. порог								Получили тестовый балл																				из них 100 баллов (кол-во)						
													от мин.балла до 60 баллов								от 61 до 80 баллов								от 81 до 100 баллов										
	количество				% от общего кол-ва				количество				% от общего кол-ва				количество				% от общего кол-ва				количество				% от общего кол-ва										
	2023/24 уч.г	2024/25 уч.г	2025/26 уч.г		2023/24 уч.г	2024/25 уч.г	2025/26 уч.г		2023/24 уч.г	2024/25 уч.г	2025/26 уч.г		2023/24 уч.г	2024/25 уч.г	2025/26 уч.г		2022/23 уч.г	2023/24 уч.г	2024/25 уч.г	2025/26 уч.г		2022/23 уч.г	2023/24 уч.г	2024/25 уч.г	2025/26 уч.г		2022/23 уч.г	2023/24 уч.г	2024/25 уч.г	2025/26 уч.г		2022/23 уч.г	2023/24 уч.г	2024/25 уч.г	2025/26 уч.г				
Гимназия «Лаборатория Салахова»	19	10	10									4	2			31%	21%	20%	0%	8	9	6	6	50%	47%	60%	60%	3	6	2	4	19%	32%	20%	40%				
Гимназия № 2	24	20	25	2	4	2		8%	20%	8%	12	14	11	42%	50%	70%	44%	5	7	1	9	42%	29%	5%	36%	2	3	1	3	17%	13%	5%	12%						
Гимназия им. Ф.К. Салманова	19	22	35	2		1	6%	11%		3%	6	10	11	39%	32%	45%	31%	9	8	9	18	50%	42%	41%	51%	1	3	3	5	6%	16%	14%	14%		1				
Итого по гимназиям	62	52	70	4	4	3	2%	6%	8%	4%	22	26	22	37%	35%	50%	31%	22	24	16	33	48%	39%	31%	47%	6	12	6	12	13%	19%	12%	17%	0	1	0	0		
Лицей № 1	19	24	20	1	1	1	9%	5%	4%	5%	11	5	2	30%	58%	21%	10%	9	6	13	10	39%	32%	54%	50%	5	1	5	7	22%	5%	21%	35%						
СЕНЛ	20	21	25		1				5%		5	4	5	29%	25%	19%	20%	14	8	12	16	58%	40%	57%	64%	3	7	4	4	13%	35%	19%	16%				1		
Лицей № 3	11	27	7	1	3	2	9%	9%	11%	29%	7	13	2	39%	64%	48%	29%	11	3	10	3	48%	27%	37%	43%	1		1		4%	0%	4%	0%						
Лицей им. г-м Хисматулина В.И.	16	12	15		1	2			8%	13%	5	5	4	67%	31%	42%	27%	1	9	6	6	33%	56%	50%	40%		2		3	0%	13%	0%	20%						
Итого по лицеям	66	84	67	2	6	5	5%	3%	7%	7%	28	27	13	34%	42%	32%	19%	35	26	41	35	48%	39%	49%	52%	9	10	10	14	12%	15%	12%	21%	0	0	0	1		
СОШ №10 с УИОП	22	24	31								2	4	9	61%	19%	17%	29%	8	20	14	15	35%	91%	58%	48%	1		6	7	4%	0%	25%	23%						
СОШ №46 с УИОП	11	5	7		1		50%		20%		5	4	2	50%	45%	80%	29%		5		4	0%	45%	0%	57%		1		1	0%	9%	0%	14%						
Итого по СОШ с УИОП	33	29	38	0	1	0	4%	0%	3%	0%	7	8	11	60%	21%	28%	29%	8	25	14	19	32%	76%	48%	50%	1	1	6	8	4%	3%	21%	21%	0	0	0	0		
НОУ ЧОУ		5	7		1	1	33%		20%	14%		3	5	67%		60%	71%			1	1	0%		20%	14%					0%		0%	####						

Наименование ОУ	Общее количество участников			Не преодолели мин. порог						Получили тестовый балл																				
										от мин.балла до 60 баллов						от 61 до 80 баллов						от 81 до 100 баллов						из них 100		
	количество			% от общего кол-ва			количество			% от общего кол-ва			количество			% от общего кол-ва			количество			% от общего кол-ва			баллов (кол-во)					
	2023/24 уч.г	2024/25 уч.г	2025/26 уч.г	2023/24 уч.г	2024/25 уч.г	2025/26 уч.г	2023/24 уч.г	2024/25 уч.г	2025/26 уч.г	2023/24 уч.г	2024/25 уч.г	2025/26 уч.г	2023/24 уч.г	2024/25 уч.г	2025/26 уч.г	2023/24 уч.г	2024/25 уч.г	2025/26 уч.г	2023/24 уч.г	2024/25 уч.г	2025/26 уч.г	2023/24 уч.г	2024/25 уч.г	2025/26 уч.г	2023/24 уч.г	2024/25 уч.г	2025/26 уч.г	2023/24 уч.г	2024/25 уч.г	2025/26 уч.г
СОШ №1	2	9	13		1	3		11%	23%	1	5	8	50%	56%	62%	1	1	2	50%	11%	15%		1		0%	11%	0%			
СОШ №3	8	14	12	2	4	5	25%	29%	42%	6	7	5	75%	50%	42%		3	2	0%	21%	17%				0%	0%	0%			
СОШ №4	3	7	1		3	1		43%	100%	3	3		0%	43%	0%		1		0%	14%	100%				0%	0%	0%			
СОШ №5	18	7	14	2	1		11%	14%		12	1	10	67%	14%	71%	3	4	3	17%	57%	21%	1	1	1	6%	14%	7%			
СОШ №6	8	10	17		1			10%		5	3	10	63%	30%	59%	2	5	4	25%	50%	24%	1	1	3	13%	10%	18%			
СОШ №7	10	2	8	1	1	2	10%	50%	25%	8		5	80%	0%	63%	1	1	1	10%	50%	13%				0%	0%	0%			
СОШ №8	7	1	7	1			14%			2		2	29%	0%	29%	3	1	3	43%	100%	43%	1		2	14%	0%	29%			
СШ №9	12	21	30	1	6	5	8%	29%	17%	7	7	14	58%	33%	47%	3	5	7	25%	24%	23%	1	3	4	8%	14%	13%			
СШ №12	12	27	15	3	4	1	25%	15%	7%	7	15	5	58%	56%	33%	2	6	6	17%	22%	40%		2	3	0%	7%	20%			
СТШ	11	2	16	1	1		9%	50%		5	1	10	45%	50%	63%	5		3	45%	0%	19%		3		0%	0%	19%			
СОШ №15	16	12	9	4	3		25%	25%		5	4	5	31%	33%	56%	6	5	4	38%	42%	44%	1			6%	0%	0%			
СОШ №18	17	13	14	7	3	4	41%	23%	29%	6	9	8	35%	69%	57%	3	1	2	18%	8%	14%	1			6%	0%	0%			
СОШ №19	11	12	13	2	2	6	18%	17%	46%	6	7	5	55%	58%	38%	2	3	2	18%	25%	15%	1	1		9%	8%	0%			
СОШ №20	17	10	16	5		4	29%		25%	9	7	6	53%	70%	38%	2	3	5	12%	30%	31%	1		1	6%	0%	6%			
СОШ №22	3	4	7	1		3	33%		43%	1	3	2	33%	75%	29%	1	1	2	33%	25%	29%				0%	0%	0%			
СОШ №24	11	8	3		4			50%		4	3	2	36%	38%	67%	6	1	1	55%	13%	33%	1			9%	0%	0%			
СОШ №25	9	15	6		2	1		13%	17%	4	9	5	44%	60%	83%	4	4		44%	27%	0%	1			11%	0%	0%			
СОШ №26	9	18	24		2	7		11%	29%	7	11	11	78%	61%	46%	2	5	4	22%	28%	17%			2	0%	0%	8%			
СОШ №27	7	8	11	1	1	1	14%	13%	9%	1	4	9	14%	50%	82%	4	3		57%	38%	0%	1		1	14%	0%	9%			
СОШ №29	15	19	23	1	1	3	7%	5%	13%	9	11	12	60%	58%	52%	4	4	6	27%	21%	26%	1	3	2	7%	16%	9%			
СШ №31	25	35	31	1	3	6	4%	9%	19%	12	12	18	48%	34%	58%	11	19	4	44%	54%	13%	1	1	3	4%	3%	10%			
СОШ №32	17	13	9	3	1	2	18%	8%	22%	9	11	5	53%	85%	56%	5	1	2	29%	8%	22%				0%	0%	0%			
СОШ №44	19	19	27	1	4	6	5%	21%	22%	10	6	12	53%	32%	44%	7	6	8	37%	32%	30%	1	3	1	5%	16%	4%			
СОШ №45	29	35	27	4	1	5	14%	3%	19%	5	15	12	17%	43%	44%	14	17	7	48%	49%	26%	6	2	3	21%	6%	11%			
Итого по СОШ	296	321	353	41	49	65	14%	15%	18%	144	154	181	49%	48%	51%	91	100	78	31%	31%	22%	20	18	29	7%	6%	8%	0	0	0
Итого по городу	457	491	535	47	61	74	10%	12%	14%	201	218	232	44%	44%	43%	166	172	166	36%	35%	31%	43	40	63	9%	8%	12%	1	0	1

Значение среднего тестового балла в сравнении за три учебных года (по соответствующим типам ОУ)

ОУ	биология				динамика		
	2022/23 уч. год	2023/24 уч. год	2024/25 уч. год	2025/26 уч. год	по отношению к 2022/23	по отношению к 2023/24	по отношению к 2024/25
Гимназия «Лаборатория Салахова»	62,4	71,5	73,0	76,9	9,1	1,5	3,9
Гимназия № 2	67,1	58,1	46,5	58,4	-9,0	-11,7	11,9
Гимназия им. Ф.К. Салманова	61,3	65,1	62,8	65,6	3,8	-2,3	2,8
<i>Средний по гимназиям</i>	<i>63,2</i>	<i>64,3</i>	<i>58,5</i>	<i>64,6</i>	<i>1,1</i>	<i>-5,9</i>	<i>6,1</i>
Лицей № 1	64,1	59,5	69,5	74,4	-4,6	10,0	4,8
СЕНЛ	67,9	73,7	67,7	69,3	5,7	-6,0	1,6
Лицей № 3	57,4	54,7	54,1	47,4	-2,7	-0,6	-6,7
Лицей им. г-м Хисматулина В.И.	59,0	65,4	56,0	59,4	6,4	-9,4	3,4
<i>Средний по лицеям</i>	<i>63,0</i>	<i>64,4</i>	<i>62,2</i>	<i>66,3</i>	<i>1,4</i>	<i>-2,3</i>	<i>4,1</i>
СОШ № 10 с УИОП	56,0	70,5	72,8	71,8	14,5	2,3	-1,0
СОШ № 46 с УИОП	42,0	62,5	44,6	64,4	20,5	-17,9	19,8
<i>Средний по СОШ с УИОП</i>	<i>54,8</i>	<i>67,8</i>	<i>67,9</i>	<i>70,4</i>	<i>13,0</i>	<i>0,1</i>	<i>2,5</i>
ЧОУ	41,7		45,0	41,9			-3,1
75,8 значение среднего тестового балла выше ср.тестового балла по соответствующему типу ОУ					-10,3 значение среднего тестового балла ниже результата прошлого года		
73,2 значение среднего тестового балла ниже ср.тестового балла по соответствующему типу ОУ					3,2 значение среднего тестового балла выше результата прошлого года		

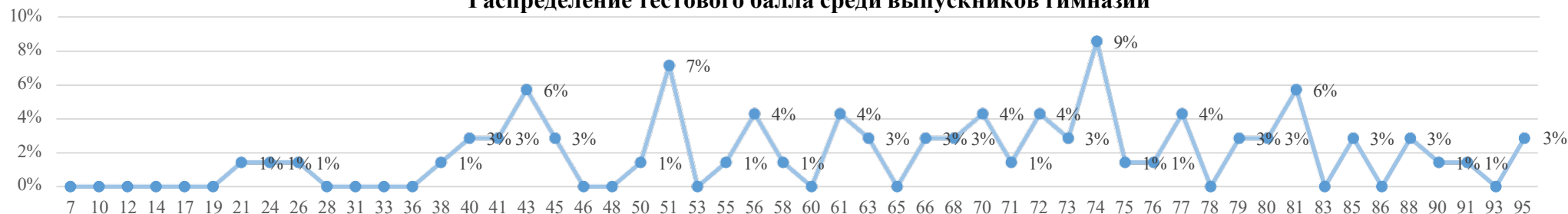
ОУ	биология			динамика		
	2023/24 уч. год	2024/25 уч. год	2025/26 уч. год	по отношению к	по отношению к	по отношению к
СТШ	54,5	34,5	59,6	14,5	-20,0	25,1
СОШ № 1	58,5	59,9	43,9	8,9	1,4	-16,0
СОШ № 3	43,5	44,3	36,8	6,8	0,8	-7,5
СОШ № 4	55,3	43,0	31,0	3,9	-12,3	-12,0
СОШ № 5	51,8	62,0	55,2	2,0	10,2	-6,8
СОШ № 6	58,9	57,7	62,0	5,1	-1,2	4,3
СОШ № 7	44,7	50,5	40,8	4,3	5,8	-9,8
СОШ № 8	60,6	74,0	69,3	21,1	13,4	4,7
СШ № 9	53,5	53,2	53,0	10,1	-0,3	-0,2
СШ №12	44,8	51,6	65,3	-2,5	6,8	13,7
СОШ №15	52,0	53,2	59,8	10,9	1,2	6,6
СОШ №18	42,2	42,4	47,1	2,8	0,1	4,8
СОШ №19	49,1	47,1	38,0	10,8	-2,0	-9,1
СОШ №20	43,8	51,0	48,5	-3,7	7,2	-2,5
СОШ №22	47,0	58,5	44,4	10,0	11,5	-14,1
СОШ №24	66,4	40,8	56,3	17,8	-25,6	15,6
СОШ №25	60,8	49,1	46,7	11,8	-11,6	-2,5
СОШ №26	56,4	49,2	49,5	13,7	-7,2	0,3
СОШ №27	63,3	50,0	49,3	18,2	-13,3	-0,7
СОШ №29	57,2	59,0	55,6	7,0	1,8	-3,4
СШ №31	58,5	60,1	50,0	5,6	1,6	-10,1
СОШ №32	48,2	43,2	49,3	-5,0	-5,0	6,2
СОШ №44	55,7	56,0	51,1	7,9	0,3	4,9
СОШ №45	66,2	61,2	53,8	8,0	-5,0	-7,4
<i>Средний по СОШ</i>	<i>54,1</i>	<i>53,2</i>	<i>51,8</i>	6,4	-0,9	-1,4
<i>Итого</i>	<i>57,9</i>	<i>56,1</i>	<i>56,5</i>	5,8	-1,9	0,4
75,8 значение среднего тестового балла выше ср.тестового				-10,3 значение среднего тестового балла		
73,2 балла по соответствующему типу ОУ значение среднего тестового балла ниже ср.тестового балла по соответствующему типу ОУ				3,2 ниже результата прошлого года значение среднего тестового балла выше результата прошлого года		

**Значение среднего тестового балла в разрезе ОУ, реализующих программы по биологии
на углубленном (профильном) изучения**

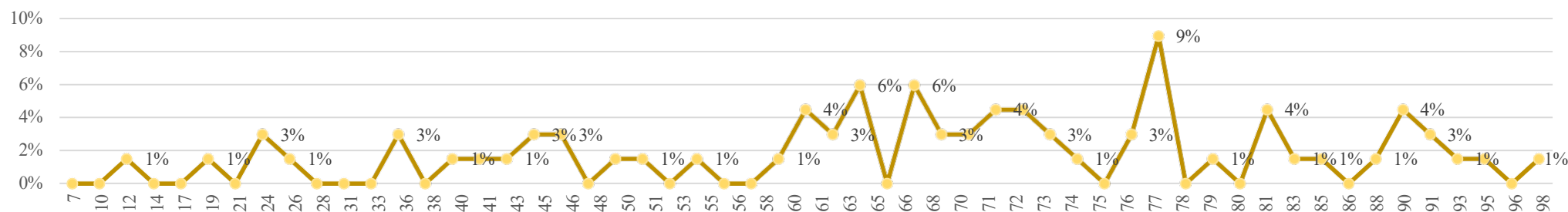
ОУ	Средний тестовый балл		
	По ОУ	Среди учащихся, изучавших предмет на углубленном (профильном) уровне	Среди учащихся, изучавших предмет на базовом уровне
Гимназия "Лаборатория Салахова"	76,9	77,4	72,0
Гимназия № 2	58,4	56,8	66,5
Гимназия им. Ф.К. Салманова	65,6	68,9	58,5
Лицей № 1	74,4	75,9	45,0
СЕНЛ	69,3	68,7	71,8
Лицей им. г-м Хисматулина В.И.	59,4	60,3	55,7
СОШ № 10 с УИОП	71,8	72,2	66,0
СОШ № 6	62,0	62,0	
СШ № 12	65,3	70,1	34,5
СТШ	59,6	59,6	
СОШ № 29	55,6	55,6	56,0
СШ № 31	50,0	55,4	36,7
СОШ № 44	51,1	55,4	38,9
СОШ № 45	53,8	58,7	36,7
Средний тестовый балл	56,5	63,7	49,4
	показатель выше среднего тестового балла среди ОУ		

Распределение тестового балла ЕГЭ по биологии по соответствующим типам ОУ

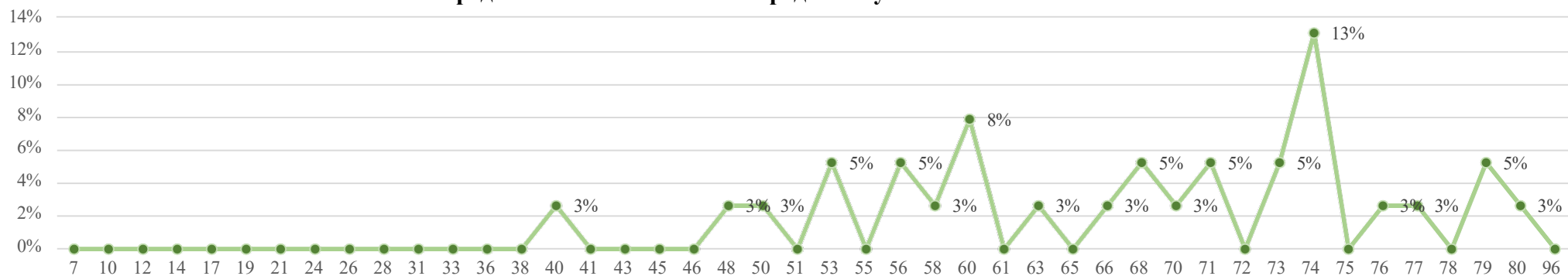
Распределение тестового балла среди выпускников гимназий



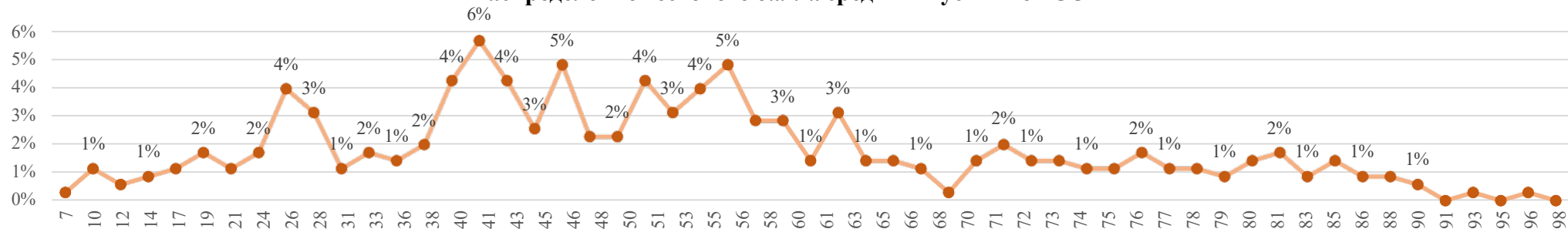
Распределение тестового балла среди выпускников лицеев



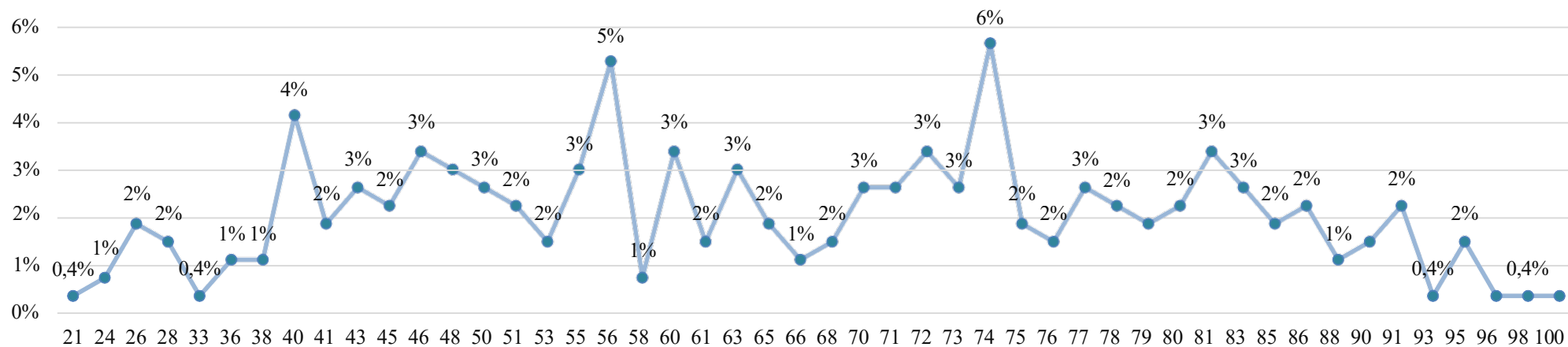
Распределение тестового балла среди выпускников СОШ с УИОП



Распределение тестового балла среди выпускников СОШ

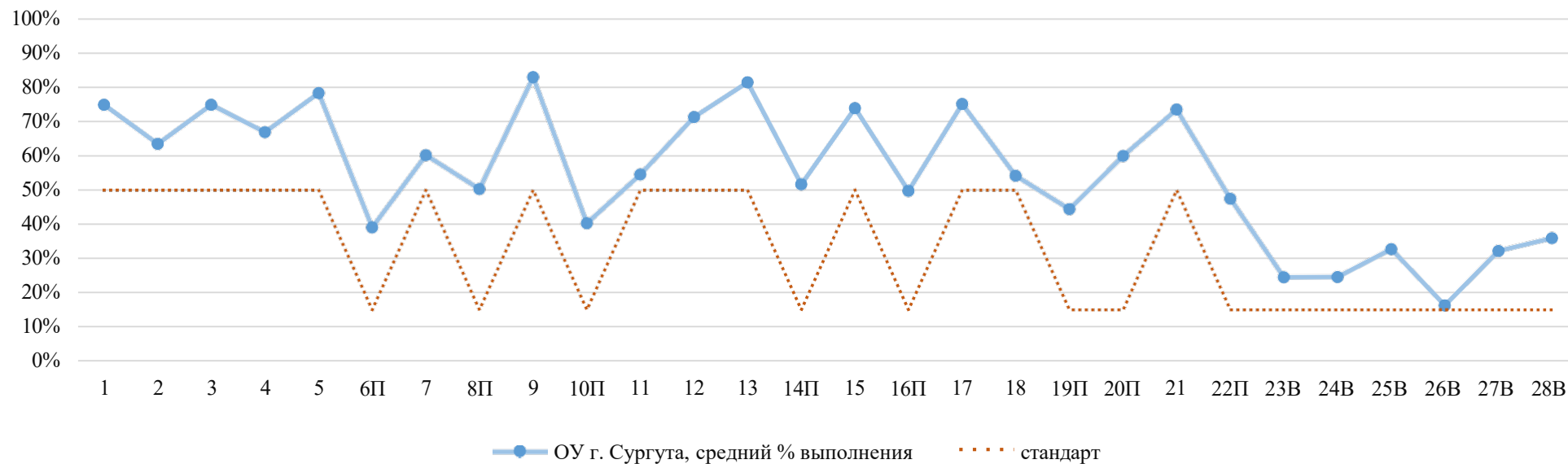


Распределение среднего тестового балла среди выпускников, изучавших биологию по программе углубленного (профильного) уровня



Поэлементный анализ выполнения ЕГЭ по биологии

Решаемость КИМов ЕГЭ по биологии учащимися ОУ г. Сургута

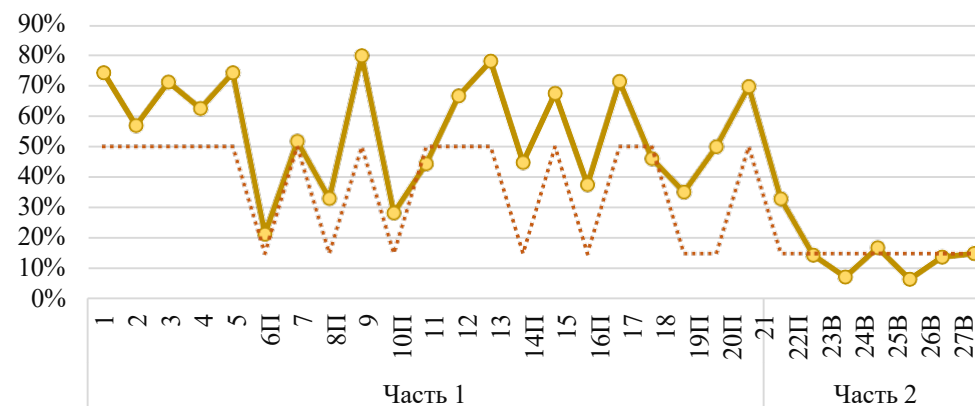


Решаемость заданий КИМов ЕГЭ по биологии группами учащихся с разным уровнем подготовки

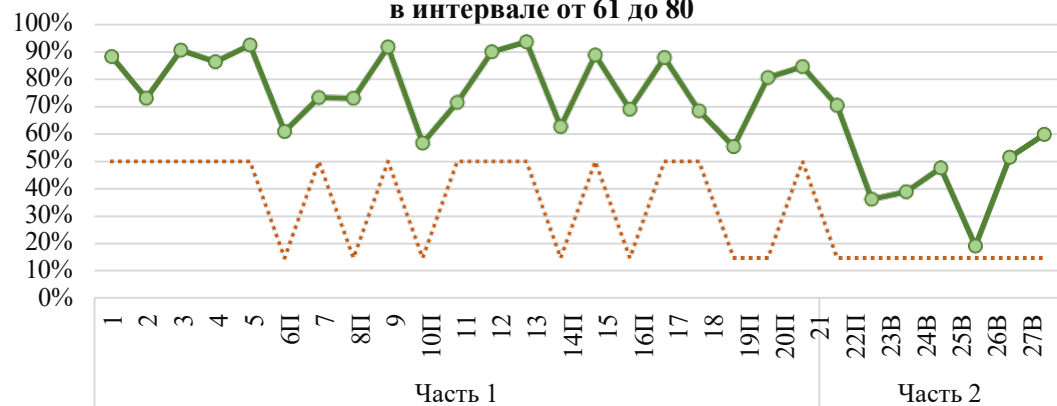
Решаемость заданий КИМов ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки, не преодолевшими минимального балла и набравшими тестовые баллы в интервале 0-35



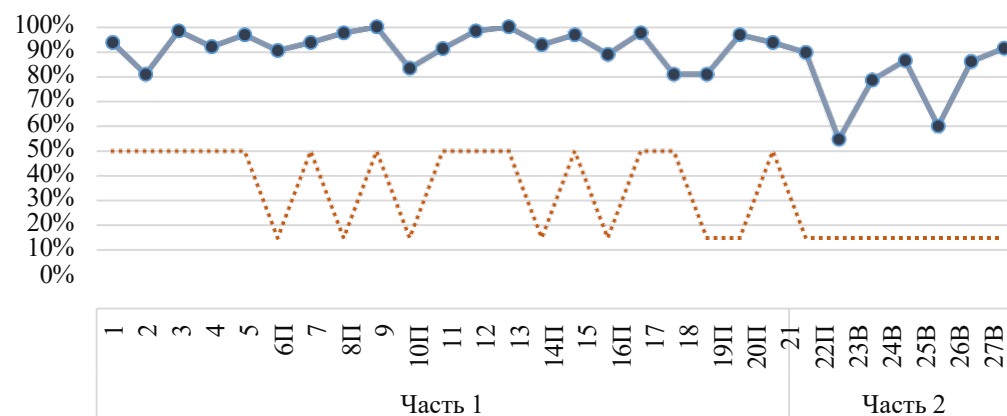
Решаемость заданий КИМов ЕГЭ учащимися с базовой подготовкой, набравшими тестовые баллы в интервале от 36 до 60



Решаемость заданий КИМов ЕГЭ учащимися с повышенным уровнем подготовки, набравшими тестовые баллы в интервале от 61 до 80



Решаемость заданий КИМов ЕГЭ учащимися с высоким уровнем подготовки, набравшими тестовые баллы в интервале от 81 до 100



..... стандарт

Поэлементный анализ выполнения ЕГЭ по биологии в разрезе ОУ

ОУ	Часть 1																					Часть 2						
	1	2	3	4	5	6П	7	8П	9	10П	11	12	13	14П	15	16П	17	18	19П	20П	21	22П	23В	24В	25В	26В	27В	28В
Гимназия "Лаборатория Салахова"	80%	75%	80%	80%	100%	75%	85%	70%	100%	70%	75%	95%	100%	75%	85%	80%	85%	90%	60%	85%	90%	73%	43%	43%	63%	40%	70%	63%
Гимназия № 2	84%	56%	64%	68%	80%	32%	56%	62%	72%	40%	48%	72%	84%	48%	78%	60%	70%	56%	58%	62%	70%	57%	38%	24%	32%	21%	37%	36%
Гимназия им. Ф.К. Салманова	80%	74%	83%	83%	71%	40%	67%	60%	91%	40%	73%	73%	80%	54%	74%	63%	89%	63%	64%	74%	80%	52%	34%	32%	54%	30%	54%	52%
Лицей № 1	90%	73%	95%	75%	95%	80%	73%	78%	100%	60%	73%	85%	85%	68%	88%	65%	88%	80%	55%	90%	83%	78%	36%	53%	48%	45%	65%	70%
СЕНЛ	76%	70%	88%	88%	92%	56%	70%	56%	84%	64%	80%	86%	88%	66%	88%	68%	76%	66%	48%	78%	74%	57%	29%	40%	48%	24%	64%	68%
Лицей № 3	57%	79%	71%	43%	57%	21%	29%	57%	71%	43%	50%	64%	57%	29%	64%	43%	64%	43%	57%	29%	57%	47%	29%	24%	24%	19%	24%	14%
Лицей им. г-м Хисматулина В.И.	87%	63%	93%	67%	73%	53%	67%	50%	87%	33%	67%	73%	73%	57%	70%	33%	87%	53%	53%	57%	77%	64%	29%	31%	33%	18%	35%	38%
СОШ № 10 с УИОП	74%	71%	100%	77%	94%	45%	71%	68%	97%	63%	76%	94%	97%	71%	84%	60%	84%	63%	50%	90%	85%	67%	42%	45%	57%	27%	64%	66%
СОШ № 46 с УИОП	86%	64%	100%	86%	100%	57%	79%	57%	86%	50%	43%	100%	86%	57%	57%	50%	93%	50%	57%	79%	86%	62%	24%	14%	47%	5%	43%	47%
СОШ № 1	69%	50%	54%	46%	85%	31%	38%	19%	85%	38%	35%	50%	77%	38%	77%	42%	50%	38%	38%	38%	58%	41%	13%	10%	13%	0%	18%	8%
СОШ № 3	67%	38%	50%	42%	50%	8%	21%	25%	75%	25%	25%	42%	83%	8%	63%	25%	67%	29%	33%	46%	67%	28%	17%	6%	11%	6%	3%	17%
СОШ № 4	0%	50%	100%	0%	0%	0%	100%	50%	100%	0%	50%	0%	0%	0%	50%	100%	50%	50%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
СОШ № 5	79%	54%	79%	86%	93%	39%	64%	36%	79%	25%	32%	75%	86%	61%	82%	50%	86%	50%	43%	57%	89%	50%	14%	21%	21%	10%	12%	38%
СОШ № 6	76%	68%	59%	71%	82%	76%	71%	76%	76%	41%	68%	76%	94%	41%	79%	56%	74%	62%	53%	76%	74%	41%	18%	31%	27%	20%	35%	59%
СОШ № 7	75%	56%	38%	50%	75%	31%	56%	25%	50%	25%	44%	56%	63%	75%	69%	25%	63%	31%	6%	19%	44%	12%	17%	12%	12%	0%	17%	21%
СОШ № 8	57%	71%	100%	57%	86%	57%	50%	79%	86%	71%	79%	100%	71%	64%	93%	93%	71%	64%	43%	93%	86%	81%	28%	57%	66%	19%	38%	38%
СПШ № 9	93%	75%	70%	47%	73%	33%	57%	50%	87%	45%	48%	72%	87%	45%	80%	43%	62%	40%	40%	48%	78%	40%	21%	27%	33%	6%	23%	26%
СПШ № 12	73%	73%	80%	73%	87%	53%	73%	60%	93%	53%	77%	77%	80%	60%	80%	63%	83%	73%	70%	53%	80%	55%	38%	35%	51%	20%	42%	49%
СТШ	88%	53%	81%	69%	88%	47%	59%	56%	88%	25%	53%	81%	75%	56%	81%	66%	78%	50%	59%	81%	88%	50%	17%	21%	37%	17%	33%	37%
СОШ № 15	44%	72%	89%	78%	89%	56%	56%	94%	89%	44%	61%	72%	89%	83%	83%	56%	94%	56%	56%	67%	72%	48%	37%	15%	15%	0%	15%	22%
СОШ № 18	64%	54%	79%	86%	57%	21%	39%	39%	71%	21%	57%	54%	71%	39%	71%	43%	71%	57%	32%	57%	68%	26%	26%	10%	14%	9%	10%	24%
СОШ № 19	77%	54%	62%	38%	46%	23%	46%	23%	85%	27%	23%	69%	62%	19%	38%	15%	69%	31%	31%	31%	73%	20%	8%	8%	13%	10%	8%	3%
СОШ № 20	63%	56%	50%	63%	75%	34%	59%	41%	75%	28%	47%	72%	81%	41%	72%	34%	72%	53%	34%	53%	66%	35%	25%	14%	23%	6%	12%	23%
СОШ № 22	71%	50%	57%	57%	57%	14%	57%	21%	100%	36%	50%	43%	57%	57%	50%	29%	79%	57%	21%	57%	71%	33%	0%	10%	24%	28%	24%	5%
СОШ № 24	100%	83%	67%	67%	67%	33%	67%	50%	67%	83%	67%	67%	33%	0%	83%	33%	100%	67%	67%	67%	67%	55%	0%	0%	0%	0%	33%	67%
СОШ № 25	83%	42%	83%	50%	100%	42%	58%	42%	67%	42%	42%	75%	83%	58%	42%	33%	75%	25%	17%	58%	67%	33%	6%	11%	11%	6%	17%	6%
СОШ № 26	63%	63%	67%	67%	79%	33%	58%	42%	79%	27%	44%	56%	75%	46%	67%	35%	75%	52%	35%	54%	58%	44%	19%	18%	28%	11%	24%	24%
СОШ № 27	82%	68%	55%	64%	82%	32%	59%	32%	55%	18%	45%	82%	82%	45%	50%	41%	82%	45%	45%	36%	68%	27%	18%	18%	39%	18%	6%	15%
СОШ № 29	65%	52%	91%	87%	74%	37%	63%	46%	87%	30%	50%	83%	96%	72%	63%	43%	74%	61%	41%	57%	74%	53%	14%	13%	23%	20%	32%	35%
СПШ № 31	65%	65%	71%	58%	71%	34%	53%	45%	84%	29%	44%	58%	81%	47%	68%	45%	61%	52%	31%	45%	69%	50%	21%	21%	24%	12%	17%	25%
СОШ № 32	78%	44%	78%	67%	56%	6%	61%	22%	89%	39%	33%	44%	78%	56%	78%	56%	83%	39%	28%	50%	83%	44%	15%	18%	11%	7%	37%	30%
СОШ № 44	78%	65%	63%	59%	78%	26%	57%	48%	78%	39%	43%	67%	78%	35%	80%	44%	70%	48%	41%	52%	70%	36%	21%	15%	25%	7%	23%	23%
СОШ № 45	74%	65%	74%	59%	78%	19%	69%	39%	81%	44%	57%	65%	85%	48%	80%	46%	72%	54%	35%	50%	70%	39%	25%	27%	36%	14%	26%	33%
ЧОУ	57%	64%	57%	43%	86%	36%	43%	36%	57%	21%	36%	43%	71%	57%	50%	50%	64%	36%	21%	29%	57%	10%	14%	0%	19%	10%	9%	14%
Общий итог	75%	63%	75%	67%	78%	39%	60%	50%	83%	40%	55%	71%	81%	52%	74%	50%	75%	54%	44%	60%	74%	47%	25%	25%	33%	16%	32%	36%

ниже стандарта (базовый 50%), (повышенный, высокий 15%)

выше стандарта (базовый 50%), (повышенный, высокий 15%)

Поэлементный анализ выполнения ЕГЭ по биологии учащимися, изучавшими предмет по программе углублённого (профильного) уровня, в разрезе ОУ

ОУ	Часть 1																					Часть 2							
	1	2	3	4	5	6П	7	8П	9	10П	11	12	13	14П	15	16П	17	18	19П	20П	21	22П	23В	24В	25В	26В	27В	28В	
Гимназия "Лаборатория Салахова"	78%	83%	78%	78%	100%	72%	83%	67%	100%	72%	78%	94%	100%	72%	83%	78%	83%	89%	61%	94%	89%	74%	44%	37%	70%	44%	78%	63%	
Гимназия № 2	81%	57%	62%	62%	81%	31%	57%	60%	71%	43%	45%	76%	81%	43%	76%	57%	67%	55%	62%	64%	71%	49%	36%	22%	32%	25%	30%	28%	
Гимназия им. Ф.К. Салманова	83%	73%	83%	88%	79%	46%	67%	63%	88%	54%	79%	75%	79%	56%	81%	73%	92%	63%	73%	79%	85%	58%	35%	32%	59%	32%	54%	55%	
Лицей № 1	89%	74%	95%	79%	95%	84%	74%	82%	100%	58%	71%	87%	89%	66%	92%	68%	87%	82%	58%	95%	84%	77%	38%	56%	51%	47%	68%	73%	
СЕНЛ	75%	65%	90%	85%	95%	60%	75%	60%	80%	63%	83%	88%	85%	70%	93%	60%	70%	63%	45%	83%	73%	53%	25%	35%	46%	22%	72%	67%	
Лицей им. г-м Хисматулина В.И.	83%	63%	100%	67%	83%	58%	71%	54%	83%	29%	63%	79%	75%	54%	67%	38%	92%	54%	67%	54%	79%	67%	28%	30%	36%	14%	41%	30%	
СОШ № 10 с УИОП	72%	69%	100%	76%	97%	48%	72%	66%	97%	64%	74%	93%	97%	72%	86%	60%	84%	66%	47%	90%	88%	69%	42%	47%	58%	27%	65%	65%	
СОШ № 6	76%	68%	59%	71%	82%	76%	71%	76%	76%	41%	68%	76%	94%	41%	79%	56%	74%	62%	53%	76%	74%	41%	18%	31%	27%	20%	35%	59%	
СШ № 12	85%	77%	85%	85%	85%	54%	77%	65%	92%	62%	85%	88%	92%	69%	88%	73%	92%	77%	73%	62%	77%	59%	38%	41%	53%	20%	48%	56%	
СТШ	88%	53%	81%	69%	88%	47%	59%	56%	88%	25%	53%	81%	75%	56%	81%	66%	78%	50%	59%	81%	88%	50%	17%	21%	37%	17%	33%	37%	
СОШ № 29	64%	50%	91%	86%	73%	36%	61%	48%	86%	32%	52%	82%	95%	75%	61%	41%	73%	61%	39%	55%	73%	54%	15%	14%	24%	21%	33%	36%	
СШ № 31	64%	64%	77%	64%	77%	36%	61%	55%	86%	34%	48%	59%	86%	52%	73%	52%	68%	57%	36%	50%	77%	59%	26%	29%	33%	17%	23%	30%	
СОШ № 44	90%	63%	70%	70%	85%	30%	60%	55%	85%	43%	38%	80%	80%	40%	78%	43%	78%	53%	48%	63%	73%	42%	22%	20%	30%	8%	32%	28%	
СОШ № 45	86%	71%	76%	67%	76%	19%	69%	45%	86%	48%	64%	74%	100%	50%	90%	50%	74%	57%	36%	60%	74%	43%	30%	30%	41%	17%	27%	38%	
Общий итог	79%	66%	82%	75%	85%	48%	68%	60%	87%	48%	64%	80%	88%	58%	81%	58%	79%	62%	52%	72%	79%	56%	29%	32%	42%	23%	45%	48%	

ниже станадарта (базовый 50%), (повышенный,

высокий 15%) выше станадарта базовый 50%),

(повышенный, высокий 15%)

<https://iro86.ru/index.php/rcoko/ege-i-gve-11/10798-rekomendatsii-po-sovershenstvovaniyu-prepodavaniya-uchebnykh-predmetov-po-itogam-ege-2026>

Основные количественные характеристики экзаменационной кампании ГИА-11 в 2026 году в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре

Количество участников экзаменационной кампании основного периода проведения ЕГЭ в 2026 году в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре

№ п/п	Наименование учебного предмета	Количество ВТГ	Количество участников ЕГЭ	Количество участников с ОВЗ
1.	Русский язык	9092	9203	106
2.	Математика (базовый уровень)	4928	4938	69
3.	Математика (профильный уровень)	4163	4207	36
4.	Физика	1327	1336	11
5.	Химия	1513	1519	23
6.	Информатика	1913	1936	16
7.	Биология	1969	1976	33
8.	История	1054	1068	13
9.	География	286	293	1
10.	Обществознание	3184	3219	35
11.	Литература	426	444	9
12.	Английский язык	760	774	18
13.	Немецкий язык	0	0	0
14.	Французский язык	0	0	0
15.	Испанский язык	0	0	0
16.	Китайский язык	2	2	0

Методический анализ результатов ЕГЭ по учебному предмету «Биология»

Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

2024 г.		2025 г.		2026 г.	
чел.	% от общего числа участников ов	чел.	% от общего числа участников ов	чел.	% от общего числа участников ов
1673	18,58	1735	19,08	1976	21,37

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

Пол	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	1173	70,11	1208	69,63	1371	69,38
Мужской	500	29,89	527	30,37	605	30,62

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

Категория участника	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
выпускники общеобразовательных организаций текущего года	1637	97,85	1697	97,81	1935	97,93
обучающиеся образовательных организаций среднего профессионального образования	9	0,54	12	0,69	7	0,35
выпускники прошлых лет	0	0,00	1	0,06	0	0,00
выпускники общеобразовательных организаций, не завершившие среднее общее образование (не прошедшие ГИА)	1	0,06	0	0,00	0	0,00
ВТГ, обучающихся по программам СПО	26	1,55	25	1,44	34	1,72
Участники экзамена с ОВЗ	18	1,08	26	1,50	33	1,67

Количество участников экзамена в регионе по типам ОО

№ п/п	Категория участника	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	выпускники СОШ	1256	75,53	1256	72,39	1493	75,56
2.	выпускники СОШ с УИОП	104	6,25	134	7,72	153	7,74
3.	выпускники гимназий	156	9,38	149	8,59	172	8,70
4.	выпускники лицеев	120	7,22	160	9,22	122	6,17
5.	выпускники кадетской школы-интерната	0	0,0	3	0,17	2	0,10
6.	выпускники открытых (сменных) общеобразовательных школ	1	0,06	8	0,46	0	0,00
7.	выпускники колледжа	26	1,56	25	1,44	34	1,72

Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	Белоярский район	41	2,07
2.	город Пыть-Ях	34	1,72
3.	город Нягань	93	4,71
4.	город Когалым	46	2,33
5.	город Нижневартовск	347	17,56
6.	город Лангепас	54	2,73
7.	город Югорск	30	1,52
8.	город Мегион	76	3,85
9.	город Покачи	18	0,91
10.	город Радужный	48	2,43
11.	город Урай	43	2,18
12.	город Нефтеюганск	103	5,21
13.	город Ханты-Мансийск	123	6,22
14.	город Сургут	542	27,43
15.	Сургутский район	138	6,98
16.	Нижневартовский район	22	1,11
17.	Советский район	55	2,78
18.	Берёзовский район	25	1,27
19.	Ханты-Мансийский район	14	0,71
20.	Нефтеюганский район	36	1,82
21.	Кондинский район	28	1,42
22.	Октябрьский район	23	1,16
23.	АУ «Югорский колледж-интернат олимпийского резерва»	34	1,72
24.	БОУ «Лицей им. Г.Ф. Атякшева»	1	0,05
25.	КОУ «Кадетская школа-интернат»	2	0,10

Выводы о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету «Биология»

Количество участников ЕГЭ по биологии продолжает увеличиваться, т.к. этот предмет традиционно входит в тройку самых популярных предметов по выбору наряду с физикой и обществознанием, поэтому. Так с 2024 года доля участников ЕГЭ по биологии выросла на 2,79% с 18,58% в 2024 году до 21,37% в 2026 году и в конечном итоге составила 1976 человек. Это связано с тем, что за последние годы в школах стало больше профильных классов, открылись центры «Точка роста», «Кванториумы», появились специализированные лаборатории. Это не просто добавляет уроков — у ребят появляется реальный интерес и более глубокая подготовка, что мотивирует идти дальше и сдавать ЕГЭ по этому предмету.

Среди сдающих экзамен, преобладают девушки, что соответствует многолетней статистике (примерное соотношение 2,3:1). Среди участников ЕГЭ, сдававших биологию, 1371 девушка (69,38%), в 2025 году – 69,63%, в 2024 — 70,11%, и 605 юношей (30,62%), в 2025 году – 30,37%, в 2024 году – 29,89%. Доля юношей, сдававших ЕГЭ по биологии, за последние три года немного увеличилась. В среднем экзамен по биологии в качестве экзамена по выбору девушки выбирают в 2,3 раза чаще, чем юноши. Таким образом, анализируя гендерный аспект участников ЕГЭ, отмечаем преобладание девушек в количестве участников ЕГЭ. Это объясняется тем, что чаще всего биологию выбирают те, кто планирует поступать на медицинские (лечебное дело, педиатрия, фармация), психолого-педагогические или биолого-экологические направления. В

обществе пока сохраняется тенденция: девушки чаще ориентируются на сферы здравоохранения, работы с людьми, биологии и экологии, где этот предмет профильный. Соответственно, и в экзаменационной статистике их доля выше. Часто у девушек выше успеваемость по биологии в школе, что напрямую влияет на решение сдавать предмет на ЕГЭ. В статистике нередко видно: среди тех, кто показывает высокие баллы, доля девушек тоже преобладает. Преобладание девушек — это скорее отражение текущих профессиональных предпочтений и социальных трендов, а не какая-то неизменная биологическая закономерность.

подавляющим большинством участников ЕГЭ по биологии 1935 (97,93%) человек являются выпускники общеобразовательных учреждений текущего года. В 2026 году незначительно увеличилась доля обучающихся по программам СПО на 0,28% и участников с ОВЗ на 0,59%, однако, составляет не более 1% от общего количества участников ЕГЭ; уменьшилась доля обучающихся образовательных организаций среднего профессионального образования с 0,54% в 2024 году до 0,35% в 2026 году, что связано с уменьшением потребности обучающихся СПО продолжать обучение в высших учебных заведениях, а также с переменами в среднем профессиональном образовании и возможностью применять полученные профессиональные компетенции в дальнейшей профессиональной деятельности. Отсутствуют выпускники прошлых лет (0%).

В течение всего анализируемого периода (2024-2026 гг.) отмечается сохранение преобладающей доли выпускников средних общеобразовательных школ среди участников ЕГЭ по биологии, что говорит о том, что в системе среднего общего образования возрастает количество классов с углубленным изучением биологии, что позволяет учащимся подготовиться к сдаче ЕГЭ, не используя ресурсы профильных организаций. Доля выпускников школ с углубленным изучением предметов, гимназий и лицеев стабильна и составляет не более 8-9%. По-видимому, это связано с увеличением доли старшеклассников, обучающихся по естественно-научному профилю. Такая динамика изменения показателей ведет к увеличению количества участников экзамена и к его результативности, так как в школах с углубленным изучением отдельных предметов, в лицеях и гимназиях организуется углубленное изучение биологии в профильных классах или в специализированных группах. Таким образом создаются оптимальные условия для изучения предмета и подготовки обучающихся к ЕГЭ по биологии. Выпускников открытых (сменных) общеобразовательных школ не было, хотя и в прошлые годы их было не более 1%.

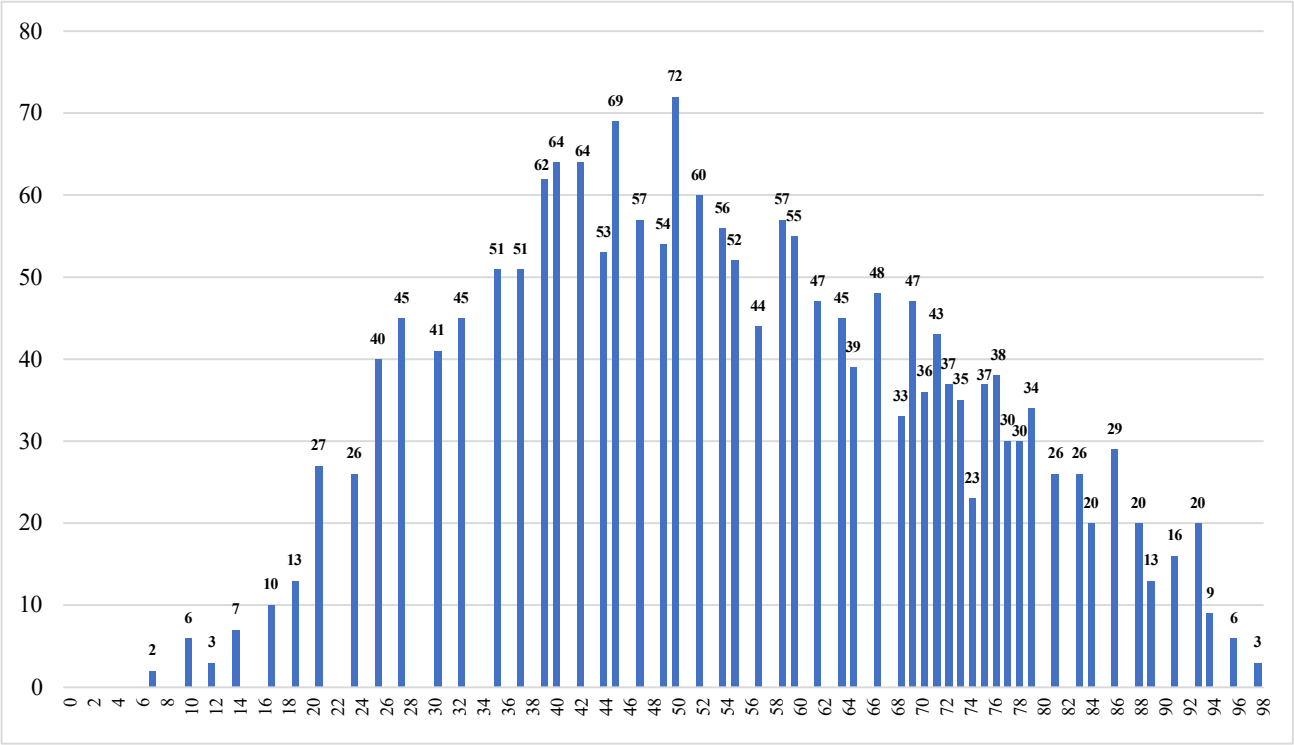
Согласно данным о числе участников экзамена по АТЕ в 2026 г., а также средних значений этого показателя, традиционно **самое большое количество участников ЕГЭ по АТЕ представлено выпускниками из г. Сургута – 542 (27,43%) участника**, г. Нижневартовска – 347 (17,56%) участников. В то же время анализ количества участников ЕГЭ, отдавших предпочтение биологии, по АТЕ не существенно отличается от предыдущих лет. В 6 муниципальных образованиях количество выпускников, сдававших биологию, снизилось по сравнению с 2025 годом (в 2025 году – 8, в 2024 году – 11 АТЕ). В то же время в 17 АТЕ наблюдалась иная ситуация - повысилось количество участников ЕГЭ, сдававших биологию (2025 год – 14, 2024 год - 11 АТЕ). Существенно уменьшилось количество участников в БОУ «Лицей им. Г.Ф. Атякшева» с 13 чел. до 1 чел.

Колебания количества участников ЕГЭ по биологии объясняется не только демографической ситуацией в автономном округе, но и тем, что у выпускников сейчас растёт интерес к направлениям, где биология — ключевой предмет: медицина, биотехнологии,

ветеринария, агрономия, биоинженерия. Школьники видят, что такие профессии перспективны, и заранее выбирают биологию для ЕГЭ, чтобы поступить в профильный вуз.

Основные результаты ЕГЭ по предмету «Биология»

Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2026 г



Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2024 г.	2025 г.	2026 г.
1.	ниже минимального балла, %	15,0	12,62	13,41
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	45,79	48,88	43,83
3.	от 61 до 80 баллов, %	31,5	31,24	31,53
4.	от 81 до 100 баллов, %	7,71	7,26	11,23
5.	Средний тестовый балл	54,65	55,21	56,67

Результаты ЕГЭ по учебному предмету по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки

в разрезе категорий участников ЕГЭ

№ 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.	выпускники общеобразовательных организаций текущего года	13,28	43,41	31,83	11,47
2.	обучающиеся образовательных организаций среднего профессионального образования	28,57	57,14	14,29	0,00
3.	ВТГ, обучающихся по программам СПО	17,65	64,71	17,65	0,00
4.	Участники экзамена с ОВЗ	24,24	39,39	24,24	12,12

в разрезе типа ОО

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	СОШ	1493	14,80	46,35	28,94	9,91
2.	СОШ с УИОП	153	6,54	43,79	36,60	13,07
3.	Гимназия	172	7,56	34,30	43,02	15,12
4.	Лицей	122	11,48	20,49	45,08	22,95
5.	Кадетская школа-интернат	2	50,00	50,00	0,00	0,00
6.	Колледж	34	17,65	64,71	17,65	0,00

в разрезе уровня изучения предмета

№ п/п	Уровень изучения предмета	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	базовый	631	19,33%	48,18%	25,99%	6,50%
3.	углубленный	1345	10,63%	41,78%	34,13%	13,46%

в сравнении по АТЕ

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Белоярский район	41	19,51	41,46	26,83	12,20
2.	город Пыть-Ях	34	14,71	52,94	23,53	8,82
3.	город Нягань	93	8,60	49,46	35,48	6,45
4.	город Когалым	46	17,39	28,26	39,13	15,22
5.	город Нижневартовск	347	15,27	45,24	29,97	9,51
6.	город Лангепас	54	11,11	31,48	40,74	16,67
7.	город Югорск	30	0,00	26,67	40,00	33,33
8.	город Мегион	76	9,21	42,11	38,16	10,53
9.	город Покачи	18	5,56	38,89	44,44	11,11
10.	город Радужный	48	10,42	47,92	18,75	22,92
11.	город Урай	43	16,28	37,21	39,53	6,98
12.	город Нефтеюганск	103	11,65	42,72	36,89	8,74
13.	город Ханты-Мансийск	123	13,01	45,53	24,39	17,07
14.	город Сургут	542	15,68	41,51	31,37	11,44
15.	Сургутский район	138	14,49	45,65	29,71	10,14
16.	Нижневартовский район	22	4,55	36,36	40,91	18,18
17.	Советский район	55	7,27	45,45	36,36	10,91
18.	Берёзовский район	25	4,00	40,00	40,00	16,00
19.	Ханты-Мансийский район	14	7,14	35,71	50,00	7,14
20.	Нефтеюганский район	36	5,56	63,89	27,78	2,78
21.	Кондинский район	28	10,71	60,71	25,00	3,57
22.	Октябрьский район	23	21,74	52,17	17,39	8,70
23.	АУ «Югорский колледж-интернат олимпийского резерва»	34	17,65	64,71	17,65	0,00
24.	БОУ «Лицей им. Г.Ф. Атякшева»	1	0,00	100,00	0,00	0,00
25.	КОУ «Кадетская школа-интернат»	2	50,00	50,00	0,00	0,00

**Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты
ЕГЭ по предмету «Биология»**

№ 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.	МБОУ «Лицей», город Нижневартовск	16	56,25	37,50	6,25	0,00
2.	МБОУ «СОШ № 1 им. Созонова Ю.Г.», город Ханты-Мансийск	25	48,00	16,00	36,00	0,00
3.	МБОУ «СОШ № 2», город Югорск	17	41,18	47,06	11,76	0,00
4.	МБОУ лицей № 1, город Сургут	20	35,00	50,00	15,00	0,00
5.	МБОУ «Нижнесортымская СОШ», Сургутский район	12	33,33	33,33	33,33	0,00
6.	ЛГ МАОУ «Гимназия № 6», город Лангепас	14	28,57	57,14	14,29	0,00
7.	МБОУ «СОШ № 8», город Ханты-Мансийск	19	26,32	47,37	26,32	0,00
8.	МБОУ «Гимназия № 1», город Нижневартовск	16	25,00	56,25	18,75	0,00
9.	МБОУ СОШ № 10, город Сургут	30	20,00	50,00	30,00	0,00
10.	ЛГ МАОУ «СОШ № 4», город Лангепас	10	20,00	40,00	40,00	0,00
11.	МБОУ «Федоровская СОШ № 5», Сургутский район	10	20,00	40,00	40,00	0,00

Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету «Биология»

№ 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.	МБОУ СОШ № 19, город Сургут	13	53,85	30,77	15,38	0,00
2.	МБОУ СОШ № 3, город Сургут	12	41,67	41,67	16,67	0,00
3.	МБОУ «СШ № 19», город Нижневартовск	10	40,00	30,00	30,00	0,00
4.	МБОУ «СШ № 29», город Нижневартовск	13	30,77	61,54	7,69	0,00
5.	МАОУ «Белоярская СОШ № 1», Сургутский район	13	30,77	53,85	15,38	0,00
6.	МБОУ СОШ № 32, город Сургут	10	30,00	50,00	20,00	0,00
7.	МБОУ СОШ № 18 имени В. Я. Алексеева, город Сургут	14	28,57	57,14	14,29	0,00
8.	МБОУ СОШ № 4, город Урай	15	26,67	33,33	40,00	0,00

2.1. Выводы о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету «Биология»

Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по биологии показывает, что массовый характер результатов сосредоточен в диапазоне 36–52 баллов. Это говорит о том, что большинство выпускников ориентируются на преодоление минимального порога и набор «достаточного» для поступления количества баллов, не стремясь к максимальному результату. Резкое снижение числа участников после 70 баллов — норма для ЕГЭ: высокие результаты требуют углублённой подготовки, которую проходят не все.

Представленная статистика по ЕГЭ по биологии за 2024–2026 гг. дополняет картину, показанную на гистограмме, и позволяет увидеть динамику не по отдельным баллам, а по смысловым группам результатов:

Рост среднего тестового балла. Показатель последовательно увеличивается: с 54,65 в 2024 г. до 55,21 в 2025 г. и 56,67 в 2026 г. Это говорит о повышении общего уровня подготовки выпускников.

Снижение доли не сдавших (ниже минимального балла). В 2024 г. таких было 15,0%, в 2025 г. — 12,62%, в 2026 г. — 13,41%. Наблюдается позитивная динамика: за два года доля «не сдавших» сократилась на 1,59%., хотя в 2026 г. отмечен небольшой рост относительно 2025 г. Это может быть связано с изменением порога и составом участников в автономном округе.

Стабильность среднего сегмента (61–80 баллов). Доля участников в этом диапазоне почти не меняется: 31,5% (2024), 31,24% (2025), 31,53% (2026). Это «ядро» высокомотивированных выпускников, претендующих на бюджетные места в вузах с серьёзным конкурсом (медицина, биотехнологии и т. п.).

Резкий рост доли высокобалльников (81–100 баллов). В 2024 г. таких было 7,71%, в 2025 г. — 7,26%, а в 2026 г. — уже 11,23%. Рост на 3,52% за год — значимый скачок. Он согласуется с гистограммой: на ней видно, что «хвост» высоких баллов (особенно 70+) в 2026 г. стал заметно плотнее, чем в предыдущие годы.

Сокращение доли «пороговых» результатов (от минимального до 60 баллов). В 2024 г. — 45,79%, в 2025 г. — 48,88%, в 2026 г. — 43,83%. После роста в 2025 г. в 2026 г. доля снизилась на 5,05%. Это может означать, что часть выпускников, которые раньше останавливались на «минимально достаточном» результате, в 2026 г. смогли набрать больше баллов — вероятно, за счёт более качественной подготовки.

Данные таблицы 2–7 наглядно представляют, что процент участников ЕГЭ обучающихся по программам СОО, получивших от 81 балла до 100 баллов выше, чем у остальных категорий учащихся. Эти данные объясняются отсутствием в программах среднего профессионального образования углубленного уровня изучения биологии и не соответствием требований к уровню подготовки выпускников по биологии в этих типах образовательных организаций.

Из образовательных организаций наилучшие результаты за ЕГЭ по биологии в 2026 году показали, как и в предыдущие годы, выпускники гимназий, лицеев, средних общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов. В лицеях 22,95%, а в гимназиях 15,12% получили более 81 балла. Среди выпускников СОШ 14,8% не преодолели минимального порога, а набрали более 81 балла 9,91%. Ведущие факторы таких показателей могут быть связаны со спецификой внешней и внутренней дифференциации обучающихся в лицеях и гимназиях. Как правило, набор в такие учреждения осуществляется по конкурсу, обучаются в них высокомотивированные школьники. Почти в 3 раза уменьшилась доля обучающихся, не преодолевших порог, в колледжах – с 48% в 2025 году до 17,65% в 2026 году. Зато выпускники кадетской школы-интернат ухудшили свой результат с 0% в 2025 году до 50% в 2026 году – не смогли преодолеть пороговое значение. Для уменьшения доли участников, не преодолевших порог, в средних общеобразовательных школах необходимо открывать классы с углубленным изучением предметов естественнонаучного цикла.

Анализируя таблицу 7-9 по результатам участников ЕГЭ по предмету на базовом и углублённом уровнях изучения можно отметить, что на базовом уровне участников, получивших тестовый балл ниже минимального, заметно больше — 19,33% против 10,63 % на углублённом. Это может говорить о том, что часть учащихся на базовом уровне хуже подготовлена либо выбрала предмет «для галочки», не ориентируясь на поступление по профилю. Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов, также выше на базовом уровне (48,18% против 41,78%). То есть значительная часть участников базового уровня концентрируется в «средненизком» сегменте баллов. На углублённом уровне доля от 61 до 80 баллов выше — 34,13% против 25,99%. Это ожидаемо: углублённое изучение даёт более прочную базу, позволяющую стабильно набирать хорошие, но не максимальные баллы. Существенная разница в пользу углублённого уровня по доле от 61 до 80 баллов.: 13,46% против 6,50%. Высокий балл чаще демонстрируют именно те, кто изучал предмет углублённо. Суммарная доля успешных участников (от минимального балла и выше) на углублённом уровне выше: 89,37% против 80,67% на базовом.

Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ показывают, что в 2026 году в 21 (95,45%) АТЕ имеются отрицательные результаты ЕГЭ по биологии (2025 год – 21, 2024 год – 21 АТ). Высокий процент не преодолевших минимальный порог в ОО Октябрьского района – 21,74% (2025 год – 7,69%, 2024 год - 24,59%); Белоярский район – 19,51% (2025 год – 23,33%, 2024 год – 20,83%); г. Когалым – 17,39% (2025 год – 20,37%, 2024 год – 16,95%); КОУ «Кадетская школа-интернат» - 50% (2025 год - 0%). Снижение процента участников, не преодолевших минимальный порог, прослеживается в 9 АТЕ автономного округа (2024 год – 12 АТЕ). В 11 АТЕ наблюдается снижение доли участников ЕГЭ, не преодолевших минимальный порог (2025 год – 12 АТЕ, 2024 год – 10 АТЕ).

Большое количество участников ЕГЭ, показавших хорошие знания и набравших более 61-80 баллов, выявлено в ОО Ханты-Мансийского района (50%), Берёзовского района (40%), Нижневартовского района (40,91%), г. Покачи (44,44%). Только в ОО г. Югорска отсутствуют участники ЕГЭ, не преодолевшие минимальный порог (2025 год – 0%).

В топ образовательных организаций, продемонстрировавших наиболее высокие результаты, вошли 11 образовательных организаций из 7 муниципальных образований, что практически на уровне 2025 года (10 ОО). Доля высокобалльников составляет от 20% до 56,25%. Самые высокие результаты показали МБОУ «Лицей», г. Нижневартовск – 56,25% (2025 год - 33,33%); МБОУ «СОШ № 1 им. Созонова Ю.Г.», город Ханты-Мансийск (48%); МБОУ «СОШ № 2», город Югорск (41,18%).

Положительной тенденцией в изменениях результатов ЕГЭ 2026 года можно считать то, что сократилось количество ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по биологии с 10 ОО в 2025 году до 8 ОО в 2026 году (2024 год – 7). К школам с низкими результатами относится МБОУ СОШ № 19, город Сургут (53,85% участников, не преодолевших минимальный порог); МБОУ СОШ № 3, город Сургут (41,67%). В 8 ОО с низкими результатами отсутствуют высокобалльники, что говорит о недостаточном уровне подготовленности выпускников, необходимости больше уделять времени на разбор типичных ошибок, учитывать рекомендации, которые были внесены в статистико-аналитические отчеты результатов ЕГЭ по учебному предмету «Биология» за последние годы.

Полученные результаты в целом свидетельствуют об улучшении результатов в 2026 году: рост доли высокобалльников, снижение доли «пороговых» результатов, увеличение до 3 чел. 100-балльников. Этому способствовал рост популярности естественно-научных профилей, развитие профильных классов и курсов, востребованность углублённого уровня изучения биологии, рост мотивированных и хорошо подготовленных выпускников.

Если в 2026 г. среди сдающих биологию стало больше мотивированных и хорошо подготовленных выпускников (например, за счёт роста популярности естественно-научных профилей), это естественным образом сдвинет распределение в сторону более высоких баллов.

Рост доли высокобалльников и снижение доли «пороговых» результатов могут быть следствием развития профильных классов, курсов и репетиторской поддержки — выпускники стали лучше готовиться и стремиться к более высоким баллам. *Углублённый уровень* коррелирует с более высокими результатами. Доля высокобалльников и участников со стабильно хорошими баллами существенно выше среди тех, кто изучал предмет углублённо. *Базовый уровень* характеризуется более высоким риском не преодолеть минимальный порог. Почти каждый пятый участник базового уровня не справился с минимальным порогом.

Методический анализ результатов выполнения заданий КИМ и рекомендации для региональной системы образования по учебному предмету «Биология»

Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2026 году

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

Номер задания в	Проверяемые элементы содержания/умения ⁶⁹	Уровень сложности задания ⁷⁰	Процент выполнения задания в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
1	Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. Работа с таблицей.	Б	76,7	44,2	73,0	89,6	93,7
2	Прогнозирование результатов биологического эксперимента. Множественный выбор.	Б	63,0	45,3	57,0	72,2	81,3
3	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор соматически и половые клетки. Решение биологической задачи.	Б	74,3	37,4	70,6	88,1	94,1
4	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. Решение биологической задачи.	Б	65,5	26,0	58,4	82,2	93,7
5	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Задание с рисунком.	Б	82,7	60,4	78,9	91,8	99,1
6	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Установление соответствия (с рисунком).	П	41,1	4,0	24,1	62,4	91,7
7	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Множественный выбор.	Б	59,5	27,2	49,2	74,6	95,9
8	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Установление последовательности без рисунка.	П	51,0	12,1	35,9	72,7	95,7
9	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Задание с рисунком.	Б	83,5	59,6	80,3	92,8	98,2
10	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Установление соответствия.	П	38,4	13,8	23,8	52,4	85,4
11	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Множественный выбор.	Б	54,8	21,9	44,3	71,2	89,0
12	Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. Установление последовательности.	Б	72,0	23,8	67,2	89,8	98,6

13	Организм человека. Задание с рисунком.	Б	85,6	63,4	82,1	95,0	99,1
14	Организм человека. Установление соответствия.	П	53,4	17,5	43,0	68,6	93,7
15	Организм человека. Гигиена человека. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка).	Б	74,4	46,4	67,3	88,2	97,3
16	Организм человека. Установление последовательности.	П	49,9	12,5	37,6	68,1	91,9
17	Эволюция живой природы. Множественный выбор (работа с текстом).	Б	74,3	33,8	70,5	88,4	98,0
18	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Множественный выбор (без рисунка).	Б	55,3	27,9	48,7	65,7	84,9
19	Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Установление соответствия (без рис.).	П	45,1	20,4	34,7	56,0	84,5
20	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка).	П	60,6	19,6	49,9	81,5	92,6
21	Анализ экспертных данных, в табличной или графической форме.	Б	74,0	47,7	69,6	84,5	92,8
22	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента).	П	47,0	5,5	33,5	68,6	88,0
23	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы).	В	24,0	2,8	13,4	34,7	60,7
24	Задание с изображением биологического объекта.	В	23,0	0,3	5,6	36,0	81,7
25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов.	В	32,4	5,2	15,3	47,9	87,7
26	Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации.	В	16,0	3,6	6,0	19,4	60,2
27	Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации.	В	31,0	1,3	12,4	49,4	87,1
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации.	В	35,7	0,9	14,6	59,8	91,7

Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

На основе приведённого статистического анализа выделены следующие группы заданий:

Задания с наименьшими процентами выполнения, в том числе:

• **задания базового уровня:**

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

Множественный выбор.

- ✓ 18. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Множественный выбор (без рисунка).

• **задания повышенного и высокого уровня:**

- ✓ 10. Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы.

Установление соответствия.

- ✓ 23. Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы).

- ✓ 24. Задание с изображением биологического объекта.

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

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

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

- ✓ 28. Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации.

• **прочие задания:**

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

- ✓ 24. Задание с изображением биологического объекта.

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

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

Линии заданий, решаемость которых значительно выросла по сравнению с прошлым годом (рост более, чем на 15% к решаемости прошлого года):

- ✓ 8. Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Установление последовательности без рисунка (+17,3%).

- ✓ 9. Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Задание с рисунком (+15,6%).

- ✓ 15. Организм человека. Гигиена человека. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка) (+16,2%).

- ✓ 16. Организм человека. Установление последовательности (+28,7%).

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

- ✓ 6 Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Установление соответствия (с рисунком) (-13,6%).

- ✓ 14 Организм человека. Установление соответствия (-13,9%).

- ✓ 18 Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Множественный выбор (без рисунка) (-11,9%).

- ✓ 19 Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Установление соответствия (без рис.) (-17,7%).

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

	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	2	3	4	5
Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности	1, 5, 9, 13, 21	1, 2, 3, 4, 5, 9, 12, 13, 15, 17, 21		
Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности	4, 7, 11, 12, 18	7, 11, 18	11, 18	
Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности	14, 19, 20	14, 16, 20	8, 14, 16, 20, 22	6, 8, 14, 16, 20
Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности		6, 10	10, 19	19
Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности		25	25, 27, 28	24, 25, 27, 28
Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности			23, 24, 26	23, 26

Успешность выполнения групп заданий, отличающихся типом ответа

Успешность выполнения групп заданий, отличающихся по содержанию

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Таким образом, объектами контроля служат знания и умения выпускников, сформированные при изучении следующих содержательных разделов: «Биология как наука. Живые системы и их изучение», «Клетка как организм», «Организм как биологическая система», «Система и многообразие органического мира», «Организм человека и его здоровье», «Теория

эволюции. Развитие жизни на Земле», «Экосистемы и присущие им закономерности». Подобный подход позволяет охватить проверкой основное содержание курса, обеспечить содержательную валидность КИМ.

В экзаменационной работе преобладают задания из раздела «Общая биология», поскольку в нём интегрируются и обобщаются фактические знания, полученные на уровне основного общего образования, рассматриваются общебиологические закономерности, проявляющиеся на разных уровнях организации живой природы. К их числу следует отнести: клеточную, хромосомную, эволюционную теории; законы наследственности и изменчивости; экологические принципы, правила и закономерности развития биосферы.

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

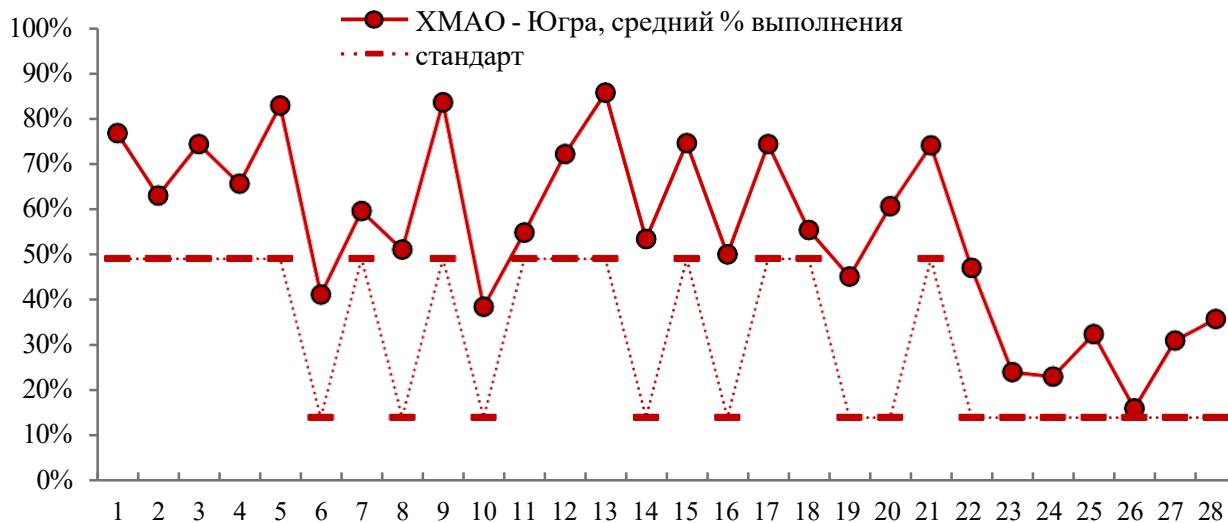
Представление о распределении заданий по всем содержательным блокам / содержательным линиям, доле первичных баллов за 2026 год представлено в таблице.

Распределение заданий экзаменационной работы по содержательным разделам курса биологии

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



**Решаемость заданий КИМов ЕГЭ-2026 по биологии
обучающихся общеобразовательных организаций Ханты-
Мансийского автономного округа - Югры**



На диаграмме показана позадачная решаемость заданий ЕГЭ-2026. Большинство заданий экзаменационной работы выполняются успешно, что говорит о том, что проверяемые

средний процент выполнения задания вычисляется по формуле $p = \frac{N}{n \cdot m} * 100\%$, где N – сумма первичных

баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл, который можно получить за выполнение задания

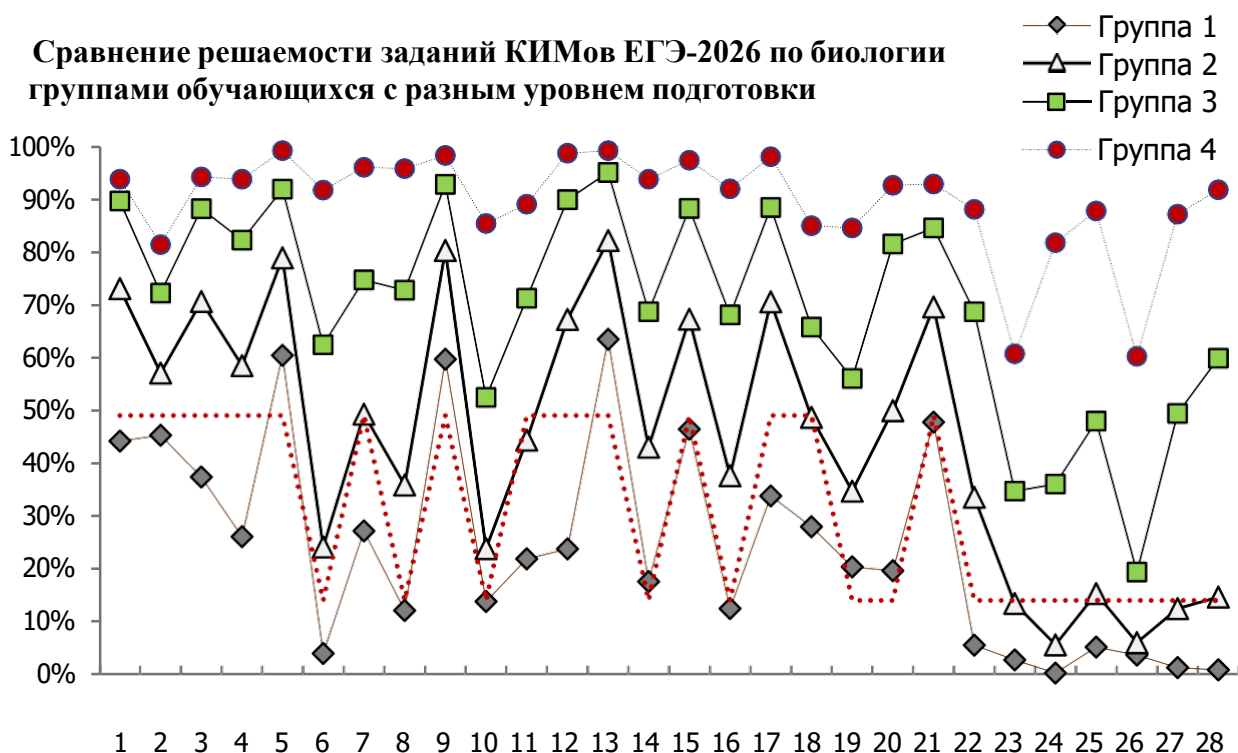
**Сравнение решаемости заданий КИМов ЕГЭ-2026 по биологии
всех участников и участников, выполнявших вариант,
предоставленный для методического анализа**



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

Сравнение решаемости групп учащихся с разным уровнем подготовки между собой и с выбранной нормой позволяет также выявить задания, оказавшиеся сложными для каждой группы обучающихся. Диаграмма №16 позволяет сравнить среднюю решаемость четырёх групп обучающихся с разным уровнем подготовки:

- **Группа 1** - обучающиеся с минимальным уровнем подготовки, не преодолевшие минимального балла и набравшие тестовые баллы в интервале 0–35;
- **Группа 2** – обучающиеся с базовой подготовкой и набравшие тестовые баллы в интервале 36–60;
- **Группа 3** – обучающиеся с повышенным уровнем подготовки, набравшие тестовые баллы в интервале 61–80;
- **Группа 4** – обучающиеся с высоким уровнем подготовки, набравшие тестовые баллы в интервале 81–100.



Методический анализ профилей решаемости КИМ ЕГЭ по биологии по группам подготовки:

Группа 1 - обучающиеся с минимальным уровнем подготовки (0-35 баллов): профиль группы характеризуется стабильным нахождением графика в нижней зоне (преимущественно от 10% до 45% выполняемости в части 1). Относительно успешное выполнение фиксируется лишь в заданиях №1, №5, №9, №13 и №21 (базовый уровень, от 45% до 63%). При этом задания повышенной сложности части 1 (например, №6, №8, №10, №14, №16) вызывают критические затруднения, а решаемость заданий части 2 (№22–28) практически стремится к нулю (не превышает 5%).

Группа 2 – обучающиеся с низким уровнем подготовки (36-60 баллов): профиль данной группы в части 1 полностью повторяет конфигурацию графиков сильных групп, но на более низком уровне — показатели решаемости большинства линий колеблются в диапазоне от 35% до 80%. Ярко выраженными провалами в первой части выступают линии соответствий №6, №10 и последовательность №19 (ниже 35%). Переход к части 2 демонстрирует резкое падение результативности: показатели выполнения заданий высокого уровня (№23–28) находятся на уровне критического минимума (от 5% до 15%).

Группа 3— обучающиеся со средним уровнем подготовки (61-80 баллов): обучающиеся этой группы демонстрируют стабильно высокое качество выполнения большинства заданий части 1 (на уровне 60–95%), успешно справляясь как с базовыми линиями, так и со сложными модулями. Однако в части 2 их результаты резко дифференцируются: если с заданиями №22, №25 и №28 группа справляется удовлетворительно (от 35% до 60%), то линии №23, №24 и №26 (экология, эволюция и эксперимент) выявляют выраженные дефициты, снижая решаемость до 20–35%.

Группа 4— обучающиеся с высоким уровнем подготовки (81-100 баллов): профиль участников с высоким уровнем подготовки характеризуется максимальной и стабильной результативностью в

Части 1 (график практически непрерывно удерживается в диапазоне 80–100%). В Части 2 данная группа также демонстрирует уверенное доминирование (показатели выполнения большинства линий составляют 60–90%), что подтверждает их готовность к решению нестандартных задач. Единственным относительным минимумом для отличников выступают задания №23 и №26, где решаемость опускается до отметки 60%.

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

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

Результативность участников данной группы локализуется исключительно в рамках требований базового уровня к предметным результатам. Качественный анализ выполнения показывает, что относительно стабильное освоение демонстрируют лишь репродуктивные умения и навыки первичного оперирования биологической информацией.

Участники успешно справляются с идентификацией визуальных образов и биологических объектов по представленным схемам и рисункам. Качество выполнения сохраняется на приемлемом уровне, если задание требует простого сопоставления структуры с её общепринятым наименованием в рамках инвариантных модулей курса. Удовлетворительно усвоены базовые, часто повторяющиеся термины, определения и элементарные методы биологических наук. Проявляется способность извлекать явную информацию из контекста таблиц или простейших графических зависимостей, когда это не требует привлечения глубоких теоретических знаний и установления скрытых причинно-следственных связей.

При столкновении с требованиями к метапредметным результатам и углублённому содержанию профиль данной группы демонстрирует выраженную деструкцию. Выявляются системные дефициты в операционной структуре мышления и неспособность выйти за рамки простого воспроизведения выученных фактов. Видимый провал зафиксирован в умении сопоставлять объекты с их функциональными, анатомо-морфологическими или физиологическими характеристиками. Участники демонстрируют когнитивный разрыв: успешно опознавая биологическую структуру на рисунке, они оказываются неспособны соотнести её с выполняемой ролью в живой системе или определить свойства её элементов.

Слабая сформированность математического и модельного аппарата: элементарные расчетные задачи по молекулярной биологии и генетике, требующие применения простых формул или базового математического моделирования, вызывают непреодолимые затруднения даже в рамках первой части экзамена.

Неготовность к методологической и исследовательской деятельности: участники не понимают принципов построения научного эксперимента, не умеют работать с переменными и формулировать контролирующие условия. Письменная коммуникация отсутствует: навыки развёрнутого научно-обоснованного высказывания, аргументации собственной позиции, формулирования гипотез и выводов на основе анализа данных не сформированы.

Анализ профиля решаемости данной группы позволяет дифференцировать контролируемые элементы содержания и умения на две категории: относительно освоенные (выполнение выше границы случайного угадывания) и неосвоенные (дефициты), где результаты стремятся к критическому минимуму.

○ **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 2 Таблицы 7-15)):**

1. Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. Работа с таблицей.

5. Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Задание с рисунком.

9. Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Задание с рисунком.

13. Организм человека. Задание с рисунком.

14. Организм человека. Установление соответствия.

19. Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Установление соответствия (без рис.).

20. Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка).

21. Анализ экспертных данных, в табличной или графической форме.

○ **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)

№ п/п	Темы программы и умения (для данной группы – только базового уровня согласно таблице 2-15)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ⁷⁷
4	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. Решение биологической задачи.	10 кл., п. 119.6.6. Наследственность и изменчивость организмов. п. 120.6.12. Закономерности наследственности.
7	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Множественный выбор.	6 кл., п. 157.4.1. Растительный организм. 8 кл., п. 157.6.1. Животный организм 10 кл., п. 119.6.3. Химический состав и строение клетки; п. 119.6.4. Жизнедеятельность 10 кл., п. 120.6.3. Биология клетки; п. 120.6.4. Химическая организация клетки; п. 120.6.5. Строение и функции клетки;
11	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Множественный выбор.	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 10 кл., п. 120.6.9. Строение и функции организмов
12	Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. Установление последовательности.	10 кл., п. 120.7.4. Происхождение и развитие жизни на Земле 7 кл., п. 157.5.1. Систематические группы растений. 8 кл., п. 157.6.3. Систематические группы животных
18	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Множественный выбор (без рисунка).	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. 11 кл., п. 119.7.1. Эволюционная биология; п. 119.7.2. Возникновение и развитие жизни на Земле; п. 119.7.3. Организмы

⁷⁷ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

	и окружающая среда; п. 119.7.4. Сообщества и экологические системы 11. кл., 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.
--	--

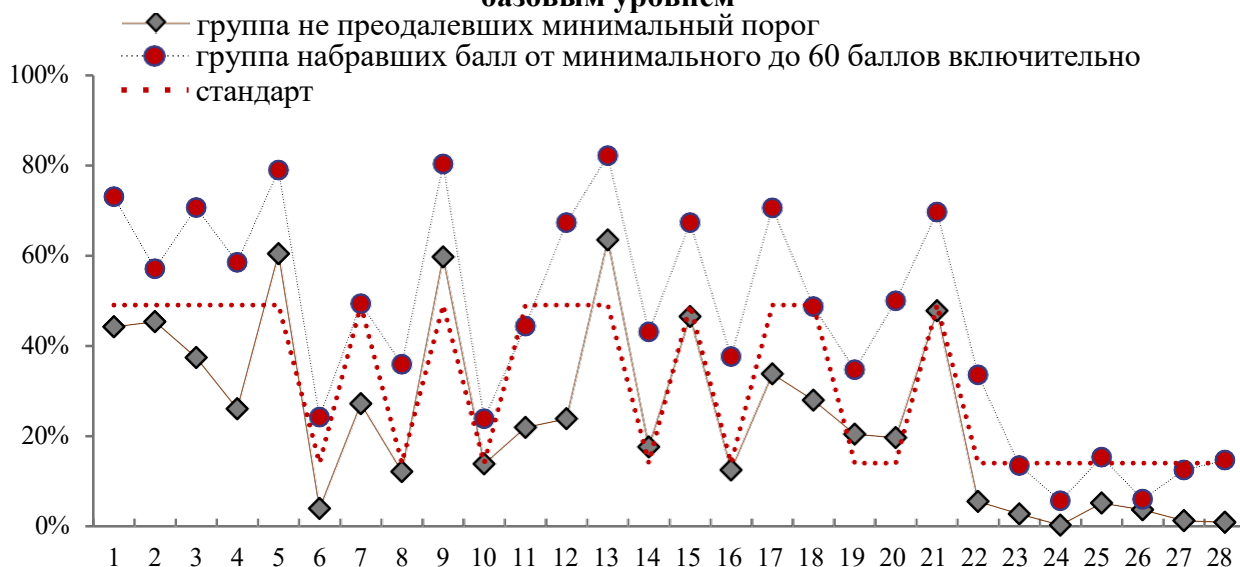
○

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

Разберём несколько заданий, на которые имеет смысл обратить внимание при работе с наименее подготовленными учащимися. Отработка данных линий может помочь им преодолеть минимальный порог и тем самым снизить число неуспевающих по результатам ЕГЭ. Для определения этих заданий сравним профиль решаемости неуспевающих и профиль решаемости группы обучающихся, едва преодолевших минимальный порог.

Сравнительный анализ решаемости заданий КИМ ЕГЭ по биологии между группой не преодолевших минимальный порог (группа №1) и профиль решаемости группы №2 с базовым уровнем подготовки представлен на диаграмме. Обратим внимание преимущественно на задания базового уровня, с которыми успешно справились участники с низким уровнем по сравнению с неуспевающими, что позволяет скорректировать методическую стратегию и дифференцировать процесс обучения для успешной ликвидации пробелов.

Сравнение решаемости заданий КИМов ЕГЭ-2026 по биологии группой не преодолевших минимальный порог и группы с базовым уровнем



Наиболее реалистичными «зонами роста» для уверенного преодоления минимального балла являются те контролируемые элементы содержания и умения, которые уже находятся на границе освоения (в диапазоне 20–45% выполняемости) и требуют лишь минимальной алгоритмизации, а не глубокого теоретического синтеза. В части предметной подготовки необходимо сфокусировать внимание на следующих направлениях:

Перевод умения «узнавать объект» в умение «описывать его свойства». На графике виден резкий разрыв между успешным узнаванием клетки или организма на рисунке (линии №5 и №9 — около 60% решаемости) и полным провалом при попытке сопоставить этот же объект с его функциями (линии №6 и №10 — спад до 4% и 14%). Зона роста: это ключевая точка для быстрой качественной коррекции. Учащиеся уже имеют сформированный визуальный образ (базу). **Методический акцент на уроках нужно сместить с простого заучивания названий органоидов или тканей на отработку их базовых, базовых функций по принципу: «вижу рисунок хлоропласта (№5) → сразу ищу в свойствах слово «фотосинтез» (№6)».**

Закрепление базовых расчётно-алгоритмических навыков (цитология и генетика). Задания №3 (расчёт хромосомных наборов/нуклеотидов) и №4 (простейшие моногибридные скрещивания) находятся в зоне 26–37% выполняемости. Группе не хватает нескольких первичных баллов до прохождения порога, и эти линии базового уровня — самый доступный ресурс. Зона роста: данные линии проверяют жестко детерминированные шаблоны. **Для преодоления дефицита требуется не глубинное понимание биологических процессов, а автоматизация навыка: механическое заучивание формул соподчинённости (например, «количество аминокислот = количество триплетов = 1/3 от количества нуклеотидов») и натаскивание на составление простейших решёток Пеннета.**

Формирование базовой экологической грамотности (множественный выбор). Линия №17 (выбор трёх верных ответов в блоке «Экосистемы») демонстрирует относительно высокий для данной группы результат — 34%. Тема «Экология» традиционно проще воспринимается за счёт опоры на житейский опыт обучающихся. **Зона роста: наращивание баллов за счёт укрупнения понятийного аппарата по экологии.** Целенаправленная отработка базовых классификаций (живое/косное вещество биосферы, одуценты/консументы/редуценты, биотические/абиотические факторы) позволит гарантированно перешагнуть порог в заданиях множественного выбора (№17).

Алгоритмизация работы с экспериментальными данными в Части 1. Суть проблемы: Задание №4 на прогнозирование результатов простого физиологического опыта выполняется группой на уровне 45%. Это доказывает, что простейшая бытовая логика у выпускников присутствует. **Зона роста: Обучение базовому двухшаговому алгоритму анализа: «что изменили в условиях → как это физически повлияет на объект»** (например, при помещении эритроцита в концентрированный раствор соли вода выйдет из него по законам физики). Это позволит закрепить успех в линии №2.

Исходя из этого выполним разбор заданий №№ 3, 4, 12 и 17.

Разбор задания №3. Вариант 310.

3 Фрагмент белка содержит 25 аминокислотных остатков. Сколько нуклеотидов содержит участок иРНК, на котором происходит синтез этого фрагмента белка? В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____.

Задание №3 оценивает умение производить простые математические расчёты и применять базовые биологические закономерности при решении задач по цитологии, генетике и экологии на базовом уровне сложности.

В открытом банке заданий ФИПИ для этой линии КИМ представлены **четыре основных прототипа: Прототип 1:** задачи на триплетность генетического кода (как в варианте для разбора), требующие расчёта соотношения между числом аминокислот в белке и количеством нуклеотидов в нуклеиновых кислотах на основе правила: 1 аминокислота = 3 нуклеотида.

Прототип 2: задачи на хромосомные наборы (плоидность клеток), проверяющие знание соотношений между диплоидным набором соматических клеток и гаплоидным набором половых клеток у различных организмов.

Прототип 3: задачи на правило Чаргаффа, требующие вычисления процентного содержания нуклеотидов в двухцепочечной молекуле ДНК на основе принципа комплементарности.

Прототип 4: экологические задачи на правило 10%, проверяющие умение рассчитывать перенос биомассы или энергии по трофическим уровням в пищевых цепях.

Представленная диаграмма распределения ответов («веер ответов») позволяет провести разбор ошибочных действий учащихся:



Правильный ответ — 75 — выбрали 14 человек. Общее число участников группы, давших неверные ответы различного типа, составляет 31 человек, что свидетельствует о преобладании дефицитов расчётных умений.

Дистрактор «25» (15 человек — максимальный выбор группы): выбор данного ответа указывает на механический перенос числа из условия задачи в поле ответа. Экзаменуемые не выполнили математическую операцию, проигнорировав ключевое свойство генетического кода — триплетность (соотношение 1:3).

Дистрактор «50» (8 человек): данный ошибочный ответ обусловлен подменой структуры иРНК двухцепочечной молекулой ДНК. Участники ошибочно умножили исходное число аминокислот на 2, вместо умножения на 3, либо провели расчёт для двух цепочек ДНК, но забыли учесть триплетность.

Дистрактор «8» (2 человека): сбой связан с неверным применением правила деления. Участники пытались округлить результат деления 25 на 3, перепутав направление биологической связи (от аминокислот к нуклеотидам требуется умножение).

Единичные дистракторы «5», «250», «0,002», «12», «23» (по 1 человеку): демонстрируют хаотичный выбор чисел и случайные арифметические ошибки. В частности, ответы «5» и «250» связаны с неверным смещением математического порядка (деление или умножение на 5 и 10), что указывает на полное отсутствие понимания масштаба биологических величин.

Методические замечания о типичных трудностях, с которыми сталкиваются неуспевающие при выполнении заданий линии №3.

В задачах на хромосомные наборы: категориальное смешение типов клеток; обучающиеся не разграничивают соматические (диплоидные, $2n$) и половые (гаплоидные, n) клетки, а также

клетки эндосперма семени ($\sqrt{3n}$)), совершая автоматическое дублирование числа хромосом без учёта биологического статуса ткани.

В задачах на правило Чаргаффа: неумение соотносить общую сумму нуклеотидов с парными показателями; участники забывают, что 100% — это сумма всех четырёх типов нуклеотидов (А+Т+Г+Ц), и при расчётах механически вычитают известный процент из 100 или из 50 без учёта комплементарности пар.

В экологических задачах: нарушение логики направления трофической цепи; при применении правила 10% (закона Линдемана) неуспевающие путают математические действия, умножая на 10 вместо деления (или наоборот), не умея определить изменение биомассы при движении от продуцентов к консументам.

Общие вычислительные трудности: отсутствие базовых навыков смыслового чтения условия; обучающиеся не обращают внимания на единицы измерения в экологических задачах (кг, тонны, кДж) и совершают технические ошибки при записи ответа в виде соотношения или процентов (пишут знаки «%», лишние символы), что приводит к аннулированию компьютерной проверкой верного расчёта.

Трудности линии №3 носят не столько предметно-биологический, сколько метапредметный и регуляторный характер. Учащиеся группы риска обладают фрагментарными знаниями формул и цифр ($2n$, 10%, 100%), но не владеют инструментами применения этих знаний: пошаговым анализом условия, контролем единиц измерения, проверкой ответа на соответствие биологическому смыслу. Причина — системное отсутствие в преподавании алгоритмических инструкций для расчетных задач и неотработанность навыка перечитывания вопроса перед записью ответа. Линия №3 является «ловушкой» для регулятивных дефицитов, где верный ход мыслей аннулируется технической или логической ошибкой на финальном шаге.

Таким образом, чтобы умение производить простые математические расчёты и применять базовые биологические закономерности при решении задач по цитологии, генетике и экологии не вызывали у обучающихся затруднения важно обратить внимание на следующие моменты:

-коррекция методики преподавания на уроке.

Прием «Остановись и назови» для категориального анализа (хромосомные наборы).

При работе с терминами «соматическая», «половая», «эндосперм» вводить обязательное устное проговаривание перед записью: **«Я называю статус клетки. Если это соматическая — пишу $2n$. Если гамета — пишу n . Если эндосперм — $3n$ »**. Запретить механическое удвоение/деление без проговаривания категории. Приём формирует недостающую операцию классификации и переводит знание из пассивного в активное состояние.

Технология «Работа с единицами измерения» как обязательный этап

Возможно, ввести в практику **упражнение «Найди ловушку»**: перед решением экологической задачи (правило 10%) учащийся должен специально найти в условии единицы измерения и подчеркнуть их цветным маркером. Если в условии даны тонны, а в вопросе кг — это маркер того, что нужен перевод. Не приступать к вычислениям, пока единицы не приведены к одному знаменателю. Данная работа компенсирует информационный вакуум через визуальную фиксацию значимых элементов текста.

-Развитие метапредметных компетенций через межпредметные связи.

Синхронизация с курсом математики (проценты, пропорции, размерности).

Провести совместное методическое совещание учителей биологии и математики. Разработать сквозные задачи на проценты и доли, где биологическое содержание (Чаргафф, Линдеман) используется как контекст для математических действий. Учащиеся должны понять,

что 100% в биологии — это то же целое, что и в математике. Благодаря этому устраняется когнитивный разрыв, формируется знаково-символические действия, происходит обучение переносу навыка из одной предметной области в другую.

Интеграция с русским языком (смысловое чтение и письменная речь)

На уроках биологии можно использовать **прием «Сжатое условие»: учащиеся переписывают текст задачи в 3–4 ключевых словах, отбрасывая «воду»**. Например, условие по правилу Чаргаффа сжимается до: «Дано: $A=30\%$. Найти: G ». Это тренирует выделение существенного.

Ликвидация дефицитов у группы риска требует смены образовательной парадигмы на уровне отдельно взятой школы: переход от «знаниевой» модели к «процессуально-алгоритмической». Развитие системы образования должно строиться не на углублении предметной сложности, а на обучении универсальным действиям с информацией и саморегуляции, начиная с 5-го класса. Ключевая рекомендация — внедрение сквозных алгоритмов, пронизывающих все предметы (математика, биология, русский язык), и обязательный регуляторный тренинг (самопроверка, чтение инструкций, работа с размерностями) как обязательный компонент каждого урока. Только системная, а не ситуативная работа позволит перевести профиль метапредметных УУД из состояния декомпенсации в состояние минимальной адаптации к требованиям ЕГЭ.

Разбор задания №4. Вариант 310.

4

Какова вероятность рождения гомозиготного потомства в моногибридном скрещивании гомозиготных по доминантному аллелю особей дрозофил с серым телом с гетерозиготными особями? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

Задание №4 оценивает умение решать простейшие генетические задачи на основе знания закономерностей наследования признаков (законов Г. Менделя и Т. Моргана) и составления схем скрещивания на базовом уровне сложности.

В открытом банке заданий ФИПИ для этой линии КИМ представлены четыре основных прототипа:

Прототип 1: задачи на моногибридное скрещивание (как на предоставленном варианте), требующие расчёта вероятности появления потомства с определённым генотипом или фенотипом при полном или неполном доминировании признаков.

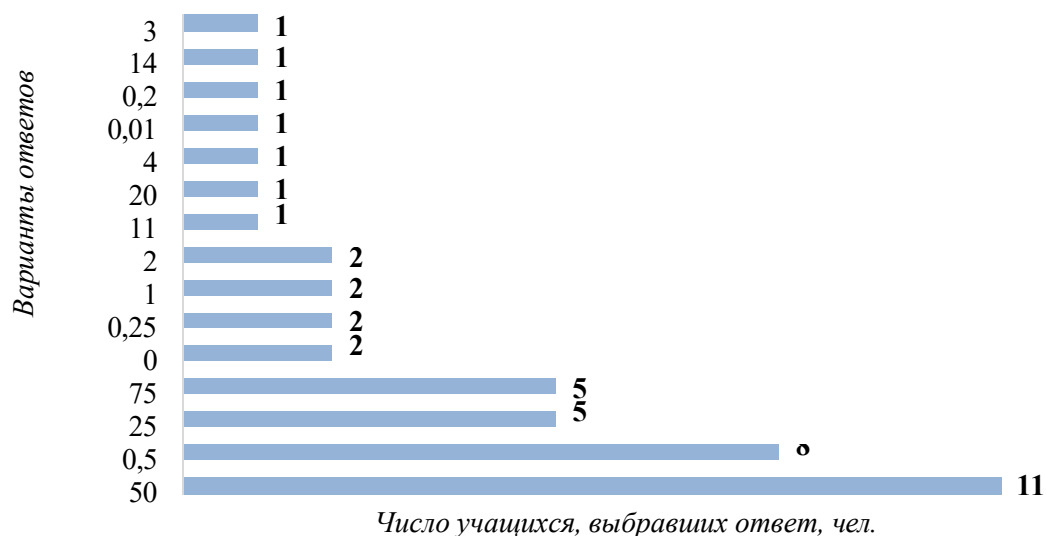
Прототип 2: задачи на дигибридное и анализирующее скрещивание, проверяющие знание законов независимого наследования признаков и умение определять соотношение фенотипов/генотипов в потомстве по классическим менделевским расщеплениям (3:1, 1:1:1:1, 9:3:3:1).

Прототип 3: задачи на наследование признаков, сцепленных с полом, требующие определения вероятности проявления генетического заболевания (гемофилия, дальтонизм) у сыновей или дочерей.

Прототип 4: задачи на анализ родословных, проверяющие умение определять характер наследования признака (доминантный/рецессивный, аутосомный/сцепленный с полом) по представленной генетической схеме.

Представленная диаграмма распределения ответов («веер ответов») позволяет провести разбор ошибочных действий учащихся:

**Распределение учащихся группы неуспевающих,
выполнивших вариант 310 по вариантам выбранных
ими ответов на задание №4**



Правильный ответ — 50 (или 0,5, в зависимости от требуемой формы записи, однако в данном КИМ верным является именно 50, так как в потомстве образуется 50% особей АА и 50% Аа — выбрали 11 человек. Еще 8 человек выбрали математический эквивалент 0,5. Общее число участников группы, давших неверные по биологической сути ответы, составляет 25 человек.

Дистракторы «25» и «75» (по 5 человек): выбор данных ответов связан с механическим переносом классических менделевских расщеплений по генотипу/фенотипу при скрещивании двух гетерозигот (Аа х Аа), где возникает соотношение 25%: 50%: 25%). Экзаменуемые не составили схему конкретного скрещивания из условия задачи, а воспроизвели заученный шаблон моногибридного скрещивания.

Дистракторы «0», «0,25», «1», «2» (по 2 человека): демонстрируют хаотичные попытки применения законов расщепления. В частности, ответы «0» и «1» указывают на ложное предположение о полном отсутствии или стопроцентном рождении только гомозигот, а ответ «2» является грубым математическим сбоем при записи вероятности, которая не может превышать единицу.

Единичные дистракторы «11», «20», «4», «0,01», «0,2», «14», «3» (по 1 человеку): свидетельствуют о полном непонимании генетической символики и базовых правил теории вероятностей. Ответы «11», «14», «3» и «4» получены путем хаотичного сложения или вычитания цифр, встретившихся в тексте задания или номере самого задания.

Методические замечания о типичных трудностях, с которыми сталкиваются неуспевающие при выполнении заданий линии №4.

В задачах на моно- и дигибридное скрещивание: шаблонизация мышления; обучающиеся не выстраивают схему скрещивания по условию задачи, а механически подставляют заученные соотношения менделевских расщеплений (3:1 или 9:3:3:1), игнорируя генотипы исходных родительских особей.

В задачах на сцепленное с полом наследование: неумение работать с половыми хромосомами; участники забывают переносить аллели генов в хромосомы (X) и (Y) либо ошибочно рассчитывают общую вероятность заболевания без учёта конкретного пола потомства, указанного в вопросе (например, путают вероятность «среди всех детей» и «среди мальчиков»).

В задачах на анализ родословных: невладение алгоритмом определения типа наследования; неуспевающие путают понятия доминантности/рецессивности с признаками сцепления с полом, пытаясь угадать характер проявления признака по внешнему виду схемы, а не по правилу «у здоровых родителей родился больной ребёнок».

Общие вычислительные и речевые трудности: некорректное форматирование числового ответа; обучающиеся путают формы записи вероятности (доли и проценты), из-за чего при верном биологическом расчёте записывают в бланк вместо «50» значение «0,5» (или наоборот), а также совершают технические ошибки, дописывая к числу слова «процентов» или знак «%».

Для повышения эффективности формирования метапредметных действий и увеличения решаемости данного задания в группе неуспевающих, необходимо дифференцировать подходы в обучении, использовать персонализированное обучение. Педагогам школ можно предложить следующие варианты работы:

- При анализе родословных использовать **приём «исключение по шагам»**. Вводится жесткий алгоритм определения типа наследования, который выполняется последовательно, без пропусков:

Шаг 1: есть ли дети с признаком у родителей без признака? (Если ДА → признак рецессивный → иди к Шагу 2; если НЕТ → возможно доминантный).

Шаг 2: если рецессивный → есть ли преимущественное поражение мальчиков? (Если ДА → сцеплен с X; если примерно поровну → аутосомный).

Шаг 3: если доминантный → есть ли передача от отца ко всем дочерям? (Если ДА → сцеплен с X; если НЕТ → аутосомный). Ученик получает карточку с этими шагами и заполняет пропуски в ходе анализа.

Приём «легенда+схема». Перед анализом родословной ученик обязан выписать легенду (что означают кружки/квадраты, закрашенные/незакрашенные). Запрещается смотреть на схему без заполнения легенды. Дается схема без легенды. Ученик должен сам подписать: «♂ здоров», «♂ болен», «♀ здоров», «♀ болен». Только после этого — анализ. Данный приём компенсирует регулятивный провал, заставляя обратиться к условию до начала решения.

- **Организационные приёмы**, например, **«найди ошибку в решении»**. Учитель дает готовое решение с типичной ошибкой (подмена верной записи генотипа, путаница единиц, неправильный формат ответа). Ученик должен найти ошибку и записать исправленный вариант. Через анализ чужих ошибок, а не своих, развивается самоконтроль и снижается тревожность.

«Групповая работа по алгоритму». Класс делится на группы по 3 человека. Каждый получает свою задачу, но решает ее только один шаг алгоритма (например, первый выписывает данные, второй строит решетку, третий записывает ответ). Затем меняются ролями.

Данные приёмы будут эффективны только при дифференцированном подходе, поэтому при планировании урока следует учитывать уровень подготовленности обучающихся в классе и подходить к разным формам работы персонализировано. Для неуспевающих особенно важно разрабатывать и реализовывать ИОМы. Рекомендуются внедрение данных приёмов системно, а не эпизодически, с фиксацией каждого освоенного алгоритма в индивидуальном «Листе метапредметных достижений» ученика.

Разбор задания №12. Вариант 310.

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

- 1) Пижма
- 2) Растения
- 3) Сложноцветные (Астровые)
- 4) Двудольные
- 5) Покрывтосеменные (Цветковые)
- 6) Пижма обыкновенная

Ответ:

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

Задание №12 оценивает умение устанавливать последовательность систематических групп организмов (таксонов) на основе знаний о классификации растений, животных, грибов и бактерий на базовом уровне сложности.

В открытом банке заданий ФИПИ для этой линии КИМ представлены четыре основных прототипа:

Прототип 1: задания на классификацию растений (как на предоставленном варианте), требующие выстраивания иерархии таксонов (вид, род, семейство, класс, отдел, царство) в восходящем или нисходящем порядке.

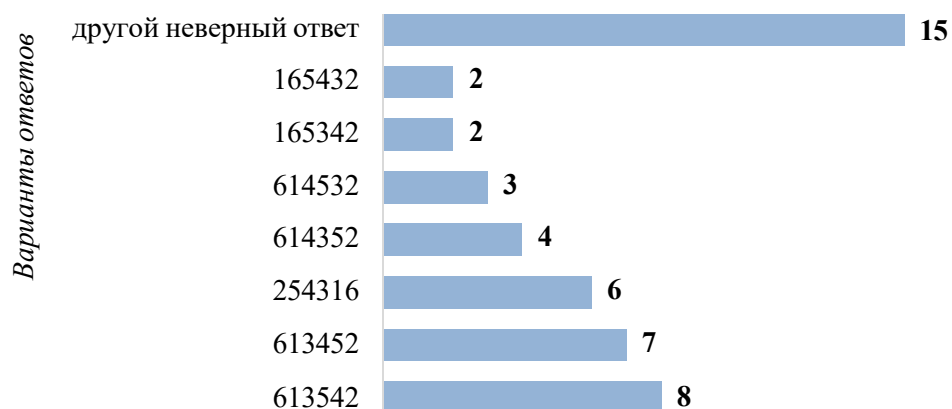
Прототип 2: задания на классификацию животных, проверяющие знание соподчинённости зоологических таксонов (вид, род, семейство, отряд, класс, тип, царство) для различных представителей фауны.

Прототип 3: задания на классификацию грибов или бактерий, требующие упорядочивания систематических категорий микологических и микробиологических объектов.

Прототип 4: инвариантные задания с изменением стартового условия, проверяющие внимательность при чтении направления последовательности (начиная «с самого наивысшего» или «с самого низкого» ранга).

Представленная диаграмма распределения ответов («веер ответов») позволяет провести разбор ошибочных действий учащихся:

Распределение учащихся группы неуспевающих, выполнявших вариант 310 по вариантам выбранных ими ответов на задание №12



Число учащихся, выбравших ответ, чел.

Линия №12 является двухбалльной, поэтому структура ответов выпускников ранжируется по степени соответствия эталону 613452:

Ответы, оцененные на 2 балла (полное совпадение с эталоном): комбинацию 613452 выбрали 7 человек. Данные участники успешно идентифицировали соподчинённость всех таксономических рангов и верно учли направление шкалы («с самого низкого»).

Ответы, оцененные на 1 балл (допущена одна ошибка/одна перестановка): к этой категории относятся варианты, в которых нарушена последовательность только двух соседних таксонов. На графике зафиксированы следующие пики:

613542 (8 человек — максимальный выбор группы): участники верно определили границы и костяк цепи, но перепутали местами соподчинённость класса Двудольные (4) и отдела Покрытосеменные (5);

614352 (4 человека): допущена локальная ошибка в соподчинении семейства Сложноцветные (3) и класса Двудольные (4).

Полностью неверные ответы (0 баллов): в данной категории фиксируются грубые логические сбои и инверсия направления ранжирования:

Дистрактор «254316» (6 человек): данный ошибочный ответ обусловлен зеркальным перевёртыванием всей последовательности. Выпускники верно выстроили таксономическую иерархию, но проигнорировали стартовое требование инструкции, начав цепочку с наивысшего ранга (Царство) вместо наинизшего (Вид);

Дистракторы «614532» (3 человека), «165432» (2 человека), «165342» (2 человека): демонстрируют полное непонимание структуры бинарной номенклатуры К. Линнея. Обучающиеся путают родовое название («Пижма») с видовым («Пижма обыкновенная»), ставя род на первое место, а также хаотично распределяют крупные таксоны внутри цепи.

Методические замечания о типичных трудностях, с которыми сталкиваются неуспевающие при выполнении заданий линии №12.

В задачах на классификацию растений: неразличение признаков отделов и классов; обучающиеся путают иерархический статус таксонов «Двудольные» и «Покрытосеменные», не понимая, что класс является структурной единицей внутри более крупного отдела.

В задачах на классификацию животных: смешение отрядов и семейств; участники испытывают затруднения при определении соподчинённости категорий зоологической систематики (например, отряды Хищные/Приматы и семейства Псовые/Гоминиды), что приводит к случайным перестановкам в середине цепи.

При работе с бинарной номенклатурой: когнитивное смешение понятий рода и вида; неуспевающие не осознают, что видовое название всегда состоит из двух слов (существительное + прилагательное), и ошибочно начинают восходящую последовательность с одиночного родового названия.

Общие регулятивные трудности: игнорирование вектора построения последовательности; обучающиеся выполняют задание механически и путают полярность стартового условия («начиная с самого низкого» или «начиная с наивысшего» ранга), полностью обнуляя верную по существу иерархическую цепочку таксонов.

Для повышения уровня решаемости заданий данного типа можно предложить следующее:

– на уроках систематики растений и животных в 6-8 классах, важно заложить базу и чётко разобрать иерархию. **Чтобы визуализировать соподчинённость можно использовать интеллект карты, кластеры или «деревья понятий».** Для такого рода заданий эффективна **мнемоника**. Можно предложить запоминки: для растений — «Царица Обнаружила Красивое Пальто С Разноцветной Вышивкой» (Ц-О-К-П-С-Р-В), для животных — «Царский Терем Кто Откроет Сразу Рыцарем Вернётся» (Ц-Т-К-О-С-Р-В).

– особенно важно обратить внимание на практическую отработку навыка. Решение заданий с разным направлением. В условии может быть сказано «от низшего к высшему» или «от высшего к низшему». Учите детей сразу подчёркивать в тексте задания требуемое направление — это частая причина ошибок. Работа с изображениями помогает визуализировать материал. Показывайте рисунки организмов и просите определить их систематическое положение, обосновывая ответ признаками. Для дифференциации обучения подготовьте задания разного уровня сложности: одним ученикам предложите выстроить последовательность только из двух-трёх таксонов, другим — из большего числа. Предложите составить последовательность, начиная с конкретного таксона (например, вида), и проверить, входит ли каждый следующий таксон в предыдущий.

– интерактивные и игровые формы повышают мотивацию и вовлечённость. Дебаты, биологические квесты с сюжетом где нужно последовательно классифицировать объект, ролевые игры позволяют глубже понять материал.

– анализ ошибок и рефлексия обязательна после проверочных работ. Выявите, какие таксоны вызвали наибольшие сложности (например, путаница между порядком и отделом у растений).

Комбинация этих подходов (теория + практика + рефлексия) даст лучший результат. Главное — не просто дать алгоритм, а помочь ученику понять логику системы, а не просто заучить последовательность. К сожалению, обучающиеся данной группы чаще всего обучаются в классах с базовым уровнем биологии, что связано или с поздним осознанием профессионального биологического самоопределения, и соответственно наличествуют пробелы в знаниях прошлых лет, и конечно низкий уровень самоорганизации приводят к низким результатам ГИА.

Разбор задания №17. Вариант 310.

17

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описание и примеры **экологического видообразования**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Часто спусковым механизмом для видообразования служит наличие физической преграды между популяциями. (2) Виды также могут формироваться в пределах одного ареала, специализируясь на различном пищевом субстрате. (3) Так, несколько видов синиц сформировалось при адаптации к питанию разными растениями. (4) На территории России сформировалось три вида ландыша: Закавказский, Майский и Кейске, последний из которых обитает исключительно на Дальнем Востоке. (5) Примером видообразования может также служить формирование нескольких видов ящериц из рода *Ensatina* вокруг пустынной долины в Калифорнии. (6) Быстрое видообразование характерно также для озера Байкал, в котором сформировалось более 400 видов эндемичных рачков бокоплавов, приспособленных к питанию на различных субстратах.

Ответ:

--	--	--

Задание №17 оценивает умение осуществлять множественный выбор (три верных ответа из шести) и применять теоретические знания по эволюции и экологии при анализе научного текста на базовом уровне сложности.

В открытом банке заданий ФИПИ для этой линии КИМ представлены четыре основных прототипа:

Прототип 1: задания на анализ путей и механизмов видообразования (как на предоставленном варианте), требующие дифференциации признаков и примеров географического (пространственного) и экологического (внутри ареала) видообразования.

Прототип 2: задания на критерии вида, проверяющие умение выбирать предложения с описанием конкретного критерия (морфологического, физиологического, экологического, генетического, географического) для заданного вида организмов.

Прототип 3: задания на направления и пути макроэволюции, требующие поиска в тексте примеров ароморфозов, идиоадаптаций или общей дегенерации у конкретных таксонов.

Прототип 4: задания на экосистемные закономерности, проверяющие умение находить описания факторов среды, функциональных групп в биогеоценозе или характеристик устойчивости экосистем.

Представленная диаграмма распределения ответов («веер ответов») позволяет провести разбор ошибочных действий учащихся:



Поскольку задание является двухбалльным, структура успешности группы ранжируется по степени соответствия эталону 236:

Ответы, оцененные на 2 балла (полное совпадение с эталоном): комбинацию 236 выбрали всего 3 человека. Данные участники успешно соотнесли теоретическое описание экологического видообразования с конкретными биологическими примерами пищевой специализации птиц и водных организмов.

Ответы, оцененные на 1 балл (допущена одна ошибка): к этой категории относятся комбинации, содержащие две верные цифры из эталона. На графике зафиксированы следующие пики частичного совпадения:

356 (5 человек) и 256 (3 человека) — в данных комбинациях верно определены предложения (3, 6) или (2, 6), но ошибочно включено предложение 5, описывающее пространственную изоляцию ящериц Калифорнии;

246 (2 человека) и 235 (2 человека) — содержат по две верные цифры с единичным включением географических маркеров (4 или 5).

Полностью неверные ответы (0 баллов): к данной группе относится абсолютное большинство экзаменуемых, продемонстрировавших системное замещение понятий:

Дистрактор «456» (19 человек — абсолютный максимум группы): выбор этой комбинации указывает на то, что учащиеся зафиксировали внимание только на одном верном предложении (6), но ошибочно дополнили его предложениями 4 и 5. Это свидетельствует о

неспособности отличить экологический путь от географического (связанного с Дальним Востоком и Калифорнией).

Дистракторы «346» (4 человека), «345» (2 человека), «156» (2 человека), «245» (2 человека): отражают хаотичный набор цифр, полученный в результате поверхностного чтения текста. Экзаменуемые массово выбирали предложения с явными географическими терминами (физическая преграда, ареал, Дальний Восток), путая полярность понятий.

Методические замечания о типичных трудностях, с которыми сталкиваются неуспевающие при выполнении заданий линии №17.

В заданиях на пути и механизмы видообразования: понятийное смешение экологического и географического путей; обучающиеся не дифференцируют типы изоляции, ошибочно принимая любое упоминание конкретного места обитания (например, озеро Байкал в предложении 6) за маркер пространственной географической преграды, игнорируя суть экологической специализации.

В заданиях на критерии вида: неразличение экологического и географического критериев; участники путают описание экологической ниши и пищевого субстрата организма с его физическим географическим ареалом, объединяя эти разнородные характеристики в один ложный блок при анализе текста.

В заданиях на пути макроэволюции: отождествление идиоадаптаций и ароморфозов; при работе с текстовым материалом неуспевающие не могут оценить масштаб эволюционных изменений, принимая частные приспособления организмов к среде обитания за крупные ароморфные преобразования систем органов.

Общие трудности смыслового чтения: фрагментарный анализ научного текста; обучающиеся не воспринимают предложение целиком, а реагируют на отдельные изолированные слова-триггеры (названия материков, стран, видов), совершая случайный выбор цифр без удержания в памяти главного критерия, заданного в инструкции КИМ.

Задание №17 ЕГЭ по биологии является «ловушкой для фрагментарного чтения», где ключевую роль играет не знание эволюционной теории, а способность к категориальному анализу текста. Для группы риска основная стратегия — опора на формальные маркеры и алгоритмы распознавания, а не на глубокое понимание эволюционных процессов.

Рекомендуется внедрение алгоритмической карты как обязательного элемента каждого занятия по эволюционному учению, а также использование индивидуальных чек-листов для отслеживания прогресса каждого ученика группы риска.

– Работу с текстом по критериям вида нужна начинать с 6,7 классов, при изучении растений и с 8 класса при изучении животных. При изучении эволюционных процессов и механизмов в 11 классе, навык должен закрепляться и углубляться. При анализе текста важно отмечать слова триггеры – обозначения географических объектов, чтобы вычленять из текста описание географического критерия. Часто обучающиеся путают экологический и физиологический критерии. Важно объяснить ключевые отличия, что физиологический критерий описывает процессы одного организма, если же показаны взаимосвязи организмов, то речь идёт об экологическом критерии. **Приём «разрезной критерий»** реализуется, когда учитель даёт текст с описанием вида, разрезает его на отдельные предложения. Ученик должен разложить предложения на две стопки: «Это про географию» и «Это про экологию».

– Чтобы разнести отождествление понятий ароморфоз и идиоадаптация можно применять следующие приёмы: «лифт эволюционных изменений» позволяет при анализе текста определить:

Это новое свойство «впервые» возникло? → ароморфоз.

Это простое приспособление к конкретной среде? → идиоадаптация.

Это упрощение, потеря органов? → дегенерация. **«Определи этаж»** — учитель называет эволюционное изменение, ученик показывает пальцем этаж на лифте.

Приём «ключи к масштабу» предлагает создать карточки шпаргалки с критериями различия ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Учитель дает 10 предложений, ученик должен подчеркнуть ключевые слова и определить путь эволюции по карточке. Таким образом восполняется дефицит анализа научного текста через опору на формальные маркеры.

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

Согласно ФГОС СОО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты обучения. Среди заданий ЕГЭ по биологии разных уровней сложности были выделены некоторые, которые косвенно связаны с метапредметными результатами. Для проведения анализа использовались перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ЕГЭ по биологии, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ЕГЭ.

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;

На основе сопоставления данных диаграммы №18 и структуры КИМ ЕГЭ-2026 ниже представлен краткий методический комментарий взаимосвязи метапредметных дефицитов и типичных ошибок участников с минимальным уровнем подготовки.

Работа с информацией (УУД 1.3; средняя решаемость — 6,3%). Группы заданий КИМ: контекстные аналитические задания, комплексные блоки на установление соответствий и структурирование данных. Фиксируется выраженный когнитивный разрыв между успешным узнаванием изолированных визуальных объектов в простых линиях Части 1 (около 60% решаемости) и последующим сопоставлением этих же структур с их функциональными свойствами в комплексных блоках (падение до 4–14%). Типичная ошибка заключается в неспособности интегрировать графическую информацию с текстовым эквивалентом, что приводит к понятийному смешению характеристик сходных процессов и анатомо-морфологических структур. В сквозных заданиях на заполнение многокомпонентных таблиц дефицит умения структурировать данные приводит к хаотичному выбору терминов без учёта контекста.

Логические действия и креативное мышление (УУД 1.1, 1.1.5; средняя решаемость — 7,5–10,8%). Группы заданий КИМ: базовые расчётные задачи, линии на установление хронологических и иерархических последовательностей. Несформированность базовых логических операций не позволяет участникам перевести текстовое условие задачи в простейшую теоретическую или математическую модель. В блоке базовых расчётных задач типичной ошибкой является смешение плоидности клеток при подсчёте хромосомных наборов, а также нарушение регламентированных правил записи числового соотношения в бланке ответов. В заданиях на установление последовательностей дефицит логических УУД проявляется в деструкции причинно-следственных цепей при выстраивании этапов физиологических, онтогенетических или эволюционных процессов.

Исследовательские действия и научная терминология (УУД 1.2, 1.2.3; средняя решаемость — 10,2–10,8%). Группы заданий КИМ: практико-ориентированные линии Части 1 и методологические блоки Части 2 на анализ биологического эксперимента. Низкий уровень владения элементами методологии научного познания блокирует успешность выполнения исследовательского компонента работы. В заданиях с развёрнутым ответом типичной ошибкой является категориальное смешение зависимой и независимой переменных, а также их подмена бытовыми формулировками, что свидетельствует о слабом оперировании научной терминологией. В заданиях Части 1 ошибки фиксируются при необходимости спрогнозировать характер изменения параметров живой системы при искусственном изменении внешних физико-химических условий среды.

Регулятивные умения: Самоорганизация и самоконтроль (УУД 3.1, 3.1.1; средняя решаемость — 9,8–11,1%). Группы заданий КИМ: комплексные расчётно-прикладные задачи углублённого курса с развёрнутым ответом (цитологический и генетический блоки Части 2). Системное западание регулятивных умений обуславливает низкую результативность в линиях высокого уровня сложности, требующих жесткого пошагового контроля и точного следования критериальным алгоритмам оформления. В цитологических задачах на матричный синтез типичные ошибки связаны с игнорированием полярности молекул (штрих-концов) или неверным использованием знаков препинания при записи нуклеотидных последовательностей. В генетических задачах отсутствие промежуточного самоконтроля приводит к потере

обязательных элементов ответа: пропуску фенотипов, знаков пола или развёрнутого текстового обоснования результатов скрещивания.

○ ***Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС***

Достигнутые метапредметные результаты (условно сформированные).

Первичная информационная грамотность (УУД 1.3.1, 1.3.3): участники демонстрируют базовую способность к поиску, извлечению и верификации явной информации, представленной в виде простых текстов или однокомпонентных табличных данных.

Базовые логические операции на репродуктивном уровне (УУД 1.1.1–1.1.2): сформировано умение визуально распознавать изолированные биологические объекты по графическим маркерам и сопоставлять их с очевидными морфологическими признаками.

Недостигнутые метапредметные результаты (дефициты).

Комплексный анализ и интеграция данных (УУД 1.3): не сформировано умение системно увязывать графическую информацию со сложными текстовыми и функциональными характеристиками процессов.

Методологические и исследовательские действия (УУД 1.2, 1.2.3): фиксируется понятийная несформированность представлений о научном методе познания, принципах планирования эксперимента (работа с переменными) и оперировании строгой биологической терминологией.

Регулятивные умения и самоконтроль (УУД 3.1, 3.1.1): отсутствует навык пошагового контроля деятельности, самостоятельного выстраивания многоступенчатых алгоритмов решения задач и точного следования критериальным требованиям.

Креативное мышление и логический синтез (УУД 1.1, 1.1.5): не развита способность к установлению многоуровневых причинно-следственных связей и применению теоретических моделей в измененных или нестандартных практических ситуациях.

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

Работа с группой обучающихся с минимальным уровнем подготовки требует особого подхода: важно не просто подтянуть знания, но и выстроить доверительный диалог, чтобы снять тревожность и заложить базу для дальнейшего роста. Работа с этой группой строится строго на сохранных УУД (информационная грамотность, визуальное распознавание) и компенсации дефицитов через внешние алгоритмы.

В связи с этим важно определить индивидуальную траекторию и дифференцированный подход. Для экспериментальных задач 22, 23 использовать **шаблоны «Цель — то, что меняют; вывод — то, что измеряют»**. **Карточка-алгоритм:** 1) найти, что меняет экспериментатор (это условие/переменная), 2) найти, что измеряет (это результат/вывод). Словарь терминов: обязательное введение и повторение терминов «гипотеза», «эксперимент», «контроль», «опыт», «вывод» через карточки-определения.

«Цветовое структурирование»: при работе с текстом и графиком выделять одним цветом данные из текста, другим — из графика, третьим — связь между ними. **«Три источника»:** давать задания, где нужно найти информацию в тексте, в таблице и на рисунке и объединить её в один ответ, это позволит формировать способность увязывать графическую информацию с текстовой и функциональными характеристиками. Отрабатывать только задания с прямыми, очевидными формулировками.

При изучении биологии в 10-11 классах необходимо сделать акцент на основных системообразующих темах и понятиях. Например, в разделе «Человек и его здоровье» это такие термины, как «орган», «ткань», «рефлекс», «иммунитет».

Нужно использовать больше наглядных материалов: гербарии, муляжи, микропрепараты, схемы, рисунки, таблицы. Это помогает лучше усваивать информацию.

Проводите биологические эксперименты и практические работы. Это делает обучение более прикладным и интересным.

Применяйте индуктивный метод: сначала сообщайте основное, легко усваиваемое, затем добавляйте более сложные, но необходимые знания.

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

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

Результативность участников Группы 2 свидетельствует о переходе от фрагментарного узнавания фактов к системному освоению требований базового уровня стандарта. Качественный анализ выполнения КИМ показывает закрепление инвариантных знаний и первичных аналитических умений в большинстве разделов курса.

Устойчивое воспроизведение фактологического и понятийного аппарата: обучающиеся демонстрируют стабильное владение терминологической базой, знанием основных биологических теорий, законов и морфологических признаков живых систем. Наблюдается качественное улучшение показателей в линиях, требующих однозначного воспроизведения стандартизированных данных (базовые расчетные и генетические алгоритмы Части 1).

Сформированность навыков визуальной и графической грамотности: участники успешно осуществляют декодирование и первичную интерпретацию информации, представленной в явном виде (схемы, рисунки, анатомические атласы, графики и гистограммы). Процесс распознавания биологических объектов и структур организма человека по графическим маркерам носит устойчивый характер, достигая нормативных показателей стандарта.

Оперирование простыми логическими и прогностическими моделями: выпускники условно освоили базовые мыслительные операции на знакомом материале, включая установление стандартных хронологических или физиологических последовательностей в стабильных экосистемах и организмах.

Характеристика дефицитов и провалов относительно стандарта. При столкновении с заданиями повышенной и высокой сложности, требующими интеграции разнородных данных или применения знаний в нестандартной ситуации, профиль Группы 2 демонстрирует резкое падение результативности. Выявляются системные барьеры в операционной структуре мышления:

Когнитивный разрыв при функционально-аналитической деятельности: проявляется выраженная деструкция умений при переходе от идентификации объекта к анализу его свойств. Успешно опознавая анатомическую или цитологическую структуру, обучающиеся не справляются с установлением соответствий между этой структурой и её микроморфологическими, функциональными или биохимическими характеристиками.

Нестабильность логических операций при классификации и сериации сложных процессов:

навыки систематизации данных, ранжирования и выстраивания многоступенчатых причинно-следственных связей западают, если объект или явление рассматривается в динамике (процессы макроэволюции, сукцессии, историческое развитие биосферы). Методологическая несостоятельность в блоке научного познания: Обучающиеся этой категории не владеют в полной мере элементами планирования и интерпретации научного эксперимента. Наблюдаются системные затруднения при попытке категориально разграничить переменные, объяснить цель постановки контролирующих условий или спрогнозировать поведение биологической макросистемы при искусственном изменении факторов среды.

Профессионально-терминологический дефицит развернутой коммуникации: в части 2 выпускники демонстрируют полную несформированность навыков письменного монологического высказывания. Наблюдается неумение формулировать развернутые причинно-следственные суждения, приводить научные аргументы и контраргументы без потери биологического смысла, а также невладение алгоритмами решения комплексных прикладных задач углубленного курса.

○ **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 7-15)):

1. Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. Работа с таблицей.

2. Прогнозирование результатов биологического эксперимента. Множественный выбор.

3. Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор соматически и половые клетки. Решение биологической задачи.

4. Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. Решение биологической задачи.

5. Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Задание с рисунком.

9. Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Задание с рисунком.

12. Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. Установление последовательности.

13. Организм человека. Задание с рисунком.

14. Организм человека. Установление соответствия.

15. Организм человека. Гигиена человека. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка).

16. Организм человека. Установление последовательности.

17. Эволюция живой природы. Множественный выбор (работа с текстом).

20. Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка).

21. Анализ экспертных данных, в табличной или графической форме.

○ **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).

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ⁷⁸
6	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Установление соответствия (с рисунком).	6 кл., п. 157.4.1. Растительный организм. 8 кл., п. 157.6.1. Животный организм 10 кл., п. 119.6.3. Химический состав и строение клетки; п. 119.6.4. Жизнедеятельность 10 кл., п. 120.6.3. Биология клетки; п. 120.6.4. Химическая организация клетки; п. 120.6.5. Строение и функции клетки;
7	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Множественный выбор.	
10	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Установление соответствия.	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 10 кл., п. 120.6.9. Строение и функции организмов
11	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Множественный выбор.	
18	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Множественный выбор (без рисунка).	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. 11 кл., 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 11. кл., 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.

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

На основе профиля решаемости группы 2 (36–60 баллов) наиболее реалистичными «зонами роста» для уверенного перехода в диапазон 60–70 тестовых баллов являются те элементы содержания и умения, которые группа уже выполняет на уровне 35–50% (в части 1 и начале части 2). Для прироста баллов этой категории участников требуется не освоение нового материала, а алгоритмизация и устранение логических сбоев при сопоставлении данных.

В части предметной подготовки необходимо сфокусировать внимание на следующих четырех направлениях:

1. **Ликвидация когнитивного разрыва в модулях на установление соответствий.** Участники этой группы демонстрируют высокие результаты в линиях на визуальное распознавание объектов (№5 и №9 — около 80% решаемости), но резко теряют баллы в парных к ним линиях на установление соответствий (№6 и №10 — падение до 24%). Ресурс для роста здесь максимален. Важно смещение фокуса с изолированного изучения анатомии/цитологии на

⁷⁸ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

функционально-морфологические связки. Необходимо обучить группу сопоставлять визуальный образ структуры со строгим перечнем её биохимических или физиологических свойств (например, «зона всасывания корня (№9) → корневые волоски, транспорт минеральных веществ (№10)»).

2. Алгоритмизация линий на установление последовательностей повышенного уровня. Задания на выстраивание хронологии, этапов и таксономической иерархии (линии №8, №16, №19) находятся в зоне 35–36% выполняемости. Из-за жесткой дихотомической шкалы оценивания группа массово теряет здесь по 2 первичных балла из-за одной перестановки цифр. Требуется обратить внимание на сквозную логику динамических процессов. В цитологии и онтогенезе (№8) — отработка четких маркеров фаз деления и этапов эмбриогенеза. В эволюции и экологии (№16, №19) — обучение поиску «стартовых» и «финишных» точек процесса (например, при сукцессии: «лишайники → ... → хвойный лес»), что позволяет безошибочно выстроить костяк последовательности.

3. Техническая отработка методологического задания №22 (Часть 2). Первое задание Части 2 (линия №22 на определение переменных в эксперименте) оценивается всего в 1 первичный балл и выполняется группой на уровне 33%. Для участников, набравших около 50–55 баллов, этот 1 балл Части 2 критически важен для перехода через отметку в 60 баллов. Необходимо доведение до автоматизма навыка вычленения переменных из готового текста условия. Группа уже понимает суть эксперимента, но теряет балл из-за небрежности формулировок. Требуется жестко внедрить текстовый шаблон ответа: «Независимая переменная (задается экспериментатором) — [...]; Зависимая переменная (меняется сама в ходе опыта) — [...]».

4. Систематизация укрупненных блоков экологии и эволюции в Части 1. Линия №18 (соответствие в блоках экологии и эволюции) находится на уровне 49% выполняемости. У группы есть хорошая база, но знания хаотичны. Требуется закрепление четких бинарных классификаций, которые часто дублируются в КИМ. Необходимо довести до автоматизма различение гомологичных и аналогичных органов, путей макроэволюции (ароморфоз/идиоадаптация), а также функциональных групп в экосистеме (продуценты/консументы/редуценты) и типов веществ биосферы (биогенное/косное). Своевременная методическая проработка этих четырех зон позволит перевести неустойчивые 35–45% выполняемости в стабильные 65–75%, что гарантированно обеспечит выпускникам Группы 2 выход на уровень 60–70 тестовых баллов.

Исходя из этого выполним разбор заданий №№6, 10, 18, 19.

Разбор задания №6. Вариант 310.

- 6** Установите соответствие между признаками и стадиями гаметогенеза, обозначенными на схеме цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ	СТАДИИ ГАМЕТОГЕНЕЗА
А) гаплоидная клетка с двухроматидными хромосомами	1) 1
Б) сперматоцит первого порядка	2) 2
В) сперматид	3) 3
Г) гаплоидная клетка с однохроматидными хромосомами	
Д) диплоидная клетка	
Е) клетка, образованная в результате первого деления мейоза	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

Задание №6 оценивает умение устанавливать соответствие между признаками биологических объектов или процессов и их цифровыми обозначениями на представленном рисунке-схеме внутри блока «Клетка как биологическая система» на повышенном уровне сложности.

В открытом банке заданий ФИПИ для этой линии КИМ представлены четыре основных прототипа:

Прототип 1: задания по строению клетки, требующие сопоставления анатомических и функциональных характеристик клеточных структур и органоидов с их позициями на общем рисунке клетки.

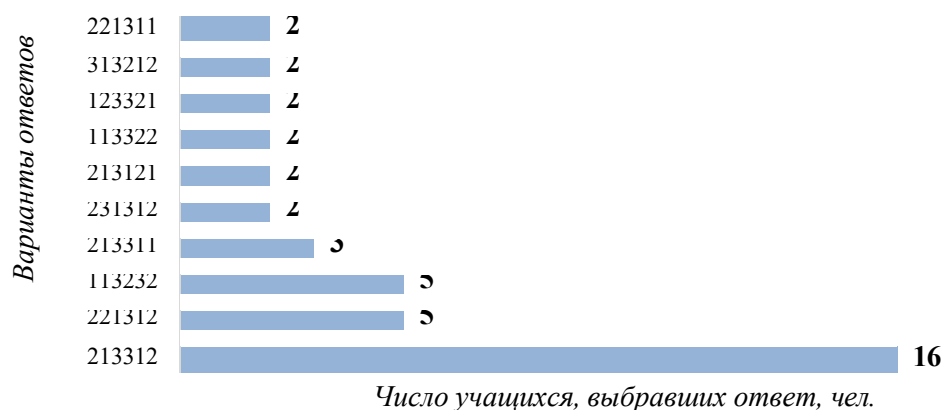
Прототип 2: задания по процессам деления клеток (митоз и мейоз), проверяющие умение соотносить фазы деления, хромосомные наборы (n , c) и поведение хроматид со схематичными изображениями стадий.

Прототип 3: задания по метаболизму клеток, требующие установления соответствий между этапами, реакциями, исходными веществами и продуктами фотосинтеза или энергетического обмена по их биохимическим схемам.

Прототип 4: задания по онтогенезу и гаметогенезу (как на предоставленном варианте), проверяющие умение соотносить характеристики клеток (названия, плоидность, морфология хромосом) со стадиями эмбриогенеза или зонами созревания половых клеток.

Представленная диаграмма распределения ответов («веер ответов») позволяет провести разбор ошибочных действий учащихся:

Распределение учащихся группы с низким уровнем подготовки (до 60 баллов), выполнявших вариант 310 по вариантам выбранных ими ответов на задание №6



Ответы, оцененные на 2 балла (полное совпадение с эталоном): Комбинацию 213312 выбрали 16 человек (абсолютный максимум группы). Участники данной подкатегории успешно соотнесли морфологию хромосомных наборов со стадиями сперматогенеза и продемонстрировали устойчивое владение углублённой терминологией цитологии.

Ответы, оцененные на 1 балл (допущена одна ошибка/одна перестановка): К этой категории относятся варианты, в которых зафиксировано единичное искажение логики сопоставления. На графике выделяются два выраженных пика:

221312 (5 человек) — участники верно определили структуру финальной части ответа (312), но допустили ошибку в начальных позициях (А и Б), перепутав сперматоциты первого и второго порядков;

213311 (3 человека) — допущена локальная ошибка в финальной позиции (Е), где клетка, образованная после мейоза I, ошибочно соотнесена со стадией роста.

Полностью неверные ответы (0 баллов): к данной группе относятся комбинации с множественными ошибками, отражающие неустойчивость знаний при усложнении формулировок микроморфологии:

Дистрактор «113232» (5 человек): демонстрирует инверсию начальных этапов; участники ошибочно отнесли двуххроматидные гаплоидные наборы к зоне роста, полностью исказив цитологическую логику деления.

Дистракторы «231312» (2 человека), «213121» (2 человека), «123321» (2 человека): отражают частичную потерю баллов из-за хаотичной перестановки цифр 1 и 2 в бланке. Обучающиеся этой группы зафиксировали инвариантную цифру 3 для сперматид, но оказались нестабильны при дифференциации диплоидных и гаплоидных предшественников.

Методические замечания о типичных трудностях, с которыми сталкиваются учащиеся с низким уровнем подготовки при выполнении заданий линии №6.

В заданиях по онтогенезу и гаметогенезу: неустойчивость понятийного аппарата при сопоставлении зон деления; обучающиеся базового уровня путают преемственность стадий, допуская сбои при разграничении сперматоцитов/ооцитов разных порядков по критерию завершённости первого деления мейоза.

В заданиях по процессам деления клеток (митоз/мейоз): деструкция умений при анализе пloidности в динамике; участники знают статические формулы наборов ($\backslash(2n2c\backslash)$, $\backslash(n2c\backslash)$), но совершают ошибки в заданиях на соответствие, когда требуется увязать число хромосом с их структурным состоянием (однохроматидные/двуххроматидные) на конкретной схеме.

В заданиях по строению клетки и органоидов: трудности дифференциации микроморфологических признаков; при анализе мембранных систем клетки обучающиеся с низким уровнем подготовки часто путают схожие по графическому исполнению структуры (например, лизосомы и пероксисомы, граны хлоропласта и кристы митохондрий), что ведет к потере баллов повышенного уровня.

В заданиях по метаболизму клеток: сбой при определении локализации биохимических процессов; выпускники знают общую суть реакций, но путаются при соотнесении конкретных этапов (гликолиз, цикл Кребса, световая фаза) с точной структурой органоида на рисунке (матрикс, тилакоид, криста).

Для повышения решаемости данного задания в группе с низким уровнем подготовки важно создать единую карту-шпаргалку для всех типов заданий линии № 6: 1) схема гаметогенеза с цветами, 2) таблица пloidности митоза/мейоза, 3) сравнительные таблицы органоидов, 4) таблица локализации процессов. Карта ламинируется и лежит на парте у каждого ученика.

Для группы риска **все задания линии №6 обрабатываются исключительно на рисунках и схемах.** Текстовые описания даются только после полной автоматизации визуального распознавания. Важна системная работа с рисунками и схемами. Можно использовать сравнительные таблицы — внешняя опора для дифференциации схожих структур. По теме клетка, формами работы могут быть: «Парные карточки»; «Узнай по описанию»; **цветовое кодирование; сравнительные таблицы.** По теме митоз и мейоз: таблица-матрица; цветовое кодирование хромосом; алгоритм «Определи фазу»; «Найди ошибку». По теме гаметогенез: схема-маршрут; цветовое кодирование стадий; карточки-определения; сравнительная таблица сперматогенеза/овогенеза. По теме метаболизм: Таблица «Где что происходит»; «Светофор локализации»; «Привязка к рисунку».

Разбор задания №10. Вариант 310.

10

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

ПРИЗНАКИ

- А) фильтрационное питание
- Б) отсутствие головы
- В) тёрка (радула)
- Г) вводной и выводной сифоны
- Д) асимметричная раковина
- Е) щупальца с глазами

ОРГАНИЗМЫ

- 1) 1
- 2) 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание №10 оценивает умение устанавливать соответствие между признаками организмов и их цифровыми обозначениями на представленном рисунке-схеме внутри блока «Многообразие организмов» на повышенном уровне сложности.

В открытом банке заданий ФИПИ для этой линии КИМ представлены четыре основных прототипа:

Прототип 1: задания по зоологии беспозвоночных (как на предоставленном варианте), требующие сопоставления анатомических, морфологических и физиологических характеристик представителей различных классов типов Моллюски, Членистоногие или Черви.

Прототип 2: задания по зоологии позвоночных, проверяющие умение соотносить особенности строения кровеносной, дыхательной, нервной и скелетной систем различных классов хордовых животных (рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие) с их анатомическими схемами.

Прототип 3: задания по анатомии и морфологии растений, требующие установления соответствий между тканями, вегетативными или генеративными органами споровых, голосеменных и покрытосеменных растений по их диагностическим рисункам.

Прототип 4: задания по многообразию грибов и лишайников, проверяющие знание особенностей строения мицелия, плодовых тел или анатомических срезов слоевища.

Представленная диаграмма распределения ответов («веер ответов») позволяет провести разбор ошибочных действий учащихся:



Анализ распределения вариантов ответов участников группы 2 с низким уровнем подготовки (Диаграмма №24) позволяет оценить качество усвоения анатомо-морфологических признаков беспозвоночных животных. Будучи двухбалльным, задание ранжируется по степени соответствия эталону 112122:

Ответы, оцененные на 2 балла (полное совпадение с эталоном): комбинацию 112122 выбрали 37 человек (абсолютный максимум группы). Это показывает, что преобладающая часть участников Группы 2 успешно справилась с дихотомическим разделением признаков классов двусторчатых и брюхоногих моллюсков.

Ответы, оцененные на 1 балл (допущена одна ошибка): к этой категории относятся варианты ответов, содержащие одну перестановку или неверный выбор цифры: 112212 (10 человек) — допущен сбой в средних позициях Г и Д (перепутаны сифоны и тип раковины); 111122 (5 человек) — допущена ошибка в позиции В (радула ошибочно отнесена к первому объекту-фильтратору).

Полностью неверные ответы (0 баллов): к данной группе относятся комбинации с множественными ошибками, отражающие фрагментарность знаний: 112222 (6 человек) — допущена двойная ошибка в сопоставлении систем органов; 212122 (4 человека), 111212 (3 человека), 211122 (3 человека) — отражают случайное чередование цифр 1 и 2 из-за неумения сопоставить функции сифонов и редукцию головы.

Методические замечания о типичных трудностях, с которыми сталкиваются учащиеся с низким уровнем подготовки при выполнении заданий линии №10.

В заданиях по зоологии беспозвоночных: поверхностное знание механизмов питания; обучающиеся путают анатомические следствия фильтрации, ошибочно приписывая радулу (тёрку) двустворчатым моллюскам-фильтраторам, у которых она полностью редуцирована.

В заданиях по зоологии позвоночных: затруднения при анализе эволюционных преобразований систем органов; участники знают общие черты классов (например, Пресмыкающиеся), но путаются при соотнесении конкретных анатомических структур (появление перегородки в желудочке, развитие коры полушарий) с рисунками срезов и схем.

В заданиях по анатомии и морфологии растений: когнитивное замещение типов тканей и зон органов; при работе с рисунками срезов стебля или корня обучающиеся путают проводящие элементы (ксилему/флоэму) с механическими или основными тканями, что ведет к потере баллов в модульных заданиях.

В заданиях по многообразию грибов и лишайников: фрагментарность представлений о симбиотических структурах; выпускники базового уровня стабильно путают анатомические элементы слоевища (микобионт и фикобионт) на микроскопических схемах, хаотично распределяя их функции в таблицах соответствия.

Задание на соотнесение классов животных и их признаков, а также на анатомические срезы органов растений вызывают определённого рода сложности, поскольку материал изучен давно и у обучающихся с минимальным уровнем подготовки, с большей долей вероятности поверхностно. Отсюда хаотичность и отсутствие логики в эволюционных представлениях обучающихся, развития систем и органов растений и животных. А прикреплённый образ жизни лишайников ошибочно приводит к отнесению данных организмов к царству растений и соответственно определение на схемах элементов внутреннего строения и соотнесение их с функциями.

С целью предотвращения возникновения предметных, и связанных с ними метапредметных дефицитов стоит обратить внимание педагогов на следующие моменты:

- В курсе зоологии 8 класс стоит рассматривать классы и типы с точки зрения эволюционных усложнений, проводить параллели с функциональным значением данных преобразований. Усложнения логично рассматривать по системам, например, как происходит изменения в кровеносной системе и в связи с чем, когда впервые в эволюции возникают те или иные системы и органы. Параллельно закрепляется систематическое положение организмов, в заданиях по которым также при анализе выявляются дефициты. Систематическое положение и усложнение систем и органов обязательно рассматривать через изучение рисунков представителей классов и строение организмов животных. Такое изучение материала логично позволяет успешно справляться с заданиями 9,10, в которых необходимо соотносить функции и признаки именно с иллюстрациями представителей животного мира.

- Анатомическое строение растений, наверное, одна из сложных тем для обучающихся. Впервые понятие ткани, именно на растениях формируется уже в 5 классе, закрепляется в 6 классе в соответствии с процессами жизнедеятельности растений, а также прослеживаются эволюционные усложнения в отделах, в том числе с точки зрения анатомии еще и в 7 классе. А к моменту итоговой аттестации данный материал стабильно забывается. Поэтому важно выделять время в 11 классе при изучении эволюции на повторение данных тем.

Понятно, что в группе обучающихся с низким уровнем подготовки констатируется слабое развитие логических учебных действий. Но, тем не менее, необходимо стремиться к профилактике предметных и метапредметных дефицитов, а не за полгода до ЕГЭ натаскивать на формальные ответы.

Разбор задания №18. Вариант 310.

18

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

Какие примеры иллюстрируют пищевые цепи разложения?

- 1) фитопланктон – зоопланктон – рыбы – тюлень
- 2) лесная подстилка – дождевой червь – ёж – лисица
- 3) дуб – гусеница – мухоловка (птица) – орёл
- 4) лишайники – кабарга – бурый медведь
- 5) ил – пескожил – краб – осьминог – морской лев
- 6) опад мангров – бактерии и грибы – членистоногие – рыба – цапля

Ответ:

--	--	--

Задание №18 оценивает умение осуществлять множественный выбор (три верных ответа из шести) и применять теоретические знания по экологии при анализе структуры и функционирования экологических систем на базовом уровне сложности.

В открытом банке заданий ФИПИ для этой линии КИМ представлены четыре основных прототипа:

Прототип 1: задания на трофические структуры биогеоценозов (как на предоставленном варианте), требующие дифференциации пастбищных цепей питания (цепей выедания, начинающихся с живых продуцентов) и детритных цепей (цепей разложения, начинающихся с мертвого органического вещества — детрита).

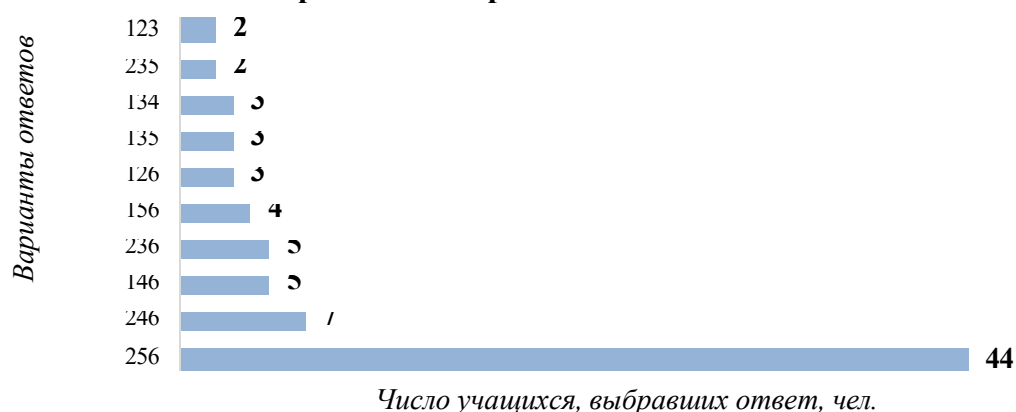
Прототип 2: задания на экологические факторы, проверяющие умение классифицировать биотические, абиотические и антропогенные воздействия на живые организмы в различных средах обитания.

Прототип 3: задания на функциональные группы организмов в экосистеме, требующие распределения живых объектов по их роли в круговороте веществ (продуценты, консументы различных порядков, редуценты).

Прототип 4: задания на характеристики биомов и агроценозов, проверяющие знание отличительных признаков естественных экологических систем (широколиственный лес, тайга) и искусственных экосистем (пшеничное поле, теплица).

Представленная диаграмма распределения ответов («веер ответов») позволяет провести разбор ошибочных действий учащихся:

Диаграмма №25. Распределение учащихся группы с низким уровнем подготовки (до 60 баллов), выполнявших вариант 310 по вариантам выбранных ими ответов на задание №18



Ответы, оцененные на 2 балла (полное совпадение с эталоном): комбинацию 256 выбрали 44 человека (абсолютный максимум группы). Это свидетельствует о том, что большинство участников данной категории успешно усвоили фундаментальный маркер детритных цепей — их начало с неживого органического вещества.

Ответы, оцененные на 1 балл (допущена одна ошибка): к данной группе относятся комбинации, содержащие два верных ответа из трех. На графике зафиксированы следующие пики частичного совпадения:

246 (7 человек) — участники верно определили цепи с лесной подстилкой и опадом мангров, но ошибочно приняли пастбищную цепь с лишайниками за детритную;

146 (5 человек) — верно определена только цепь 6, при этом ошибочно выбраны две пастбищные цепи (1 и 4);

236 (5 человек) — допущена ошибка в средней позиции, где пастбищная цепь с дубом (3) приравнена к цепям разложения.

Полностью неверные ответы (0 баллов): к этой категории относятся варианты с множественными ошибками или полным непониманием специфики вопроса:

156 (4 человека), 126 (3 человека), 135 (3 человека), 134 (3 человека) — демонстрируют хаотичное смешение пастбищных и детритных цепей;

235 (2 человека), 123 (2 человека) — варианты, где обучающиеся практически полностью проигнорировали ключевые экологические признаки, упуская наиболее очевидную детритную цепь с опадом мангров и бактериями (6).

Методические замечания о типичных трудностях, с которыми сталкиваются учащиеся с низким уровнем подготовки при выполнении заданий линии №18.

В заданиях на трофические структуры биогеоценозов: неразличение стартовых звеньев цепей питания; обучающиеся путают полярность пастбищных и детритных цепей, ошибочно принимая лишайники (продуценты) или живой фитопланктон за отмершую органику, из-за чего теряют баллы в заданиях множественного выбора.

В заданиях на экологические факторы: пограничное смешение типов воздействий; участники испытывают затруднения при разграничении сложных биотических взаимодействий организмов (микориза, паразитизм, комменсализм) и абиотических климатических факторов, уходя в бытовые описательные ассоциации.

В заданиях на функциональные группы организмов: категориальное замещение ролей в круговороте веществ; выпускники базового уровня стабильно путают статус консументов высших порядков (хищников) и редуцентов (грибов/бактерий), ошибочно приписывая крупным деструкторам несвойственные им трофические уровни.

В заданиях на характеристики биомов и агроценозов: фрагментарность представлений об устойчивости экосистем; обучающиеся не могут комплексно оценить причины несбалансированности круговорота веществ в искусственных системах, путая отсутствие разветвленных цепей с антропогенным влиянием.

Большинство заданий линии № 18 имеют чёткую логическую структуру и алгоритмизируется через сравнительные таблицы и цветовое кодирование. **Для предотвращения дефицитов в решении данного типа заданий можно рекомендовать следующие приёмы:**

— создать **единую карту-шпаргалку** с четырьмя блоками: 1) сравнительная таблица пастбищной и детритной цепей, 2) классификация экологических факторов, 3) функциональные

группы организмов, 4) сравнительная таблица природной экосистемы и агроценоза. Карта ламинируется и лежит на парте у каждого ученика;

– при изучении темы основы экологии проводить **экологические пятиминутки**: в начале каждого урока — 5 минут на отработку одного из блоков: день 1 — пастбищная/ детритная цепь, день 2 — биотические взаимодействия, день 3 — функциональные группы, день 4 — природная / искусственная экосистема. Цикл повторяется;

– использовать **запрет на бытовые ассоциации**. Учащиеся должны использовать только научную терминологию. Запрещенные слова: «хороший», «плохой», «нормальный», «благоприятный». Вместо них — «устойчивый», «разомкнутый», «разнообразие видов», «саморегуляция»;

– обязательное запоминание «Трех причин нестабильности агроценоза». Для группы риска ввести обязательное заучивание: 1) Малый видовой состав (монокультура). 2) Короткие пищевые цепи (нет регуляции). 3) Разомкнутый круговорот (вынос питательных веществ с урожаем). Три пункта заучиваются и воспроизводятся при решении любой задачи на агроценоз;

– при изучении функциональных групп возможно использование **цветового кодирования**. На всех схемах ученик раскрашивает: зеленым — продуценты, синим — консументы (всех порядков), красным — редуценты. Это помогает дифференцировать роли;

– ну и конечно работа с терминами, ведение глоссария, выписывать организмы ловушки. Многократное повторение через письмо, устное проговаривание и цветовые ассоциации позволяет закреплять материал более прочно. Вместе с обучающимися находить для сложных терминов, например: мутуализм, коменсализм, аменсализм и т.д. ассоциации, позволяющие более чётко понимать смысл и запоминать сам термин;

– **упражнение «лишайник-ловушка»**. Специальные карточки, где лишайники встречаются в разных контекстах: «Лишайник на скале (живой) → олень» — это пастбищная цепь (продуцент). «Отмерший лишайник → подстилка → насекомое» — это детритная цепь. Ученик должен определить, живой лишайник или мертвый, и выбрать правильную цепь;

– **алгоритм «определи начало цепи»**. 1) Найди первое звено в цепи. 2) Если это ЖИВОЙ организм, способный к фотосинтезу → пастбищная цепь (начинается с продуцента). 3) Если это МЕРТВАЯ органика → детритная цепь. 4) Если в цепи есть лишайники или фитопланктон → это ЖИВЫЕ продуценты, а не детрит!

При системной работе по этим направлениям учащиеся с минимальным уровнем подготовки могут стабильно набирать максимальные баллы в заданиях данной линии.

Разбор задания №19. Вариант 310.

- 19** Установите соответствие между примерами и типами отбора: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ	ТИПЫ ОТБОРА
А) повышение молочности у пород коров	1) искусственный
Б) выведение триплоидного сорта арбуза	2) естественный
В) формирование двух рас у сорного растения погремка большого	
Г) появление расчленяющей окраски у зебры	
Д) преобладание светлых форм лишайников в сельской местности	
Е) одомашнивание собаки	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

Задание №19 оценивает умение устанавливать соответствие между примерами эволюционных изменений или селекционных процессов и типами отбора (естественным или искусственным) в рамках блоков «Эволюция живой природы» и «Селекция и биотехнология» на повышенном уровне сложности.

В открытом банке заданий ФИПИ для этой линии КИМ представлены четыре основных прототипа:

Прототип 1: задания на классификацию форм отбора (как на предоставленном изображении), требующие сопоставления примеров деятельности человека (селекция, одомашнивание) и дикой природы с искусственным или естественным отбором.

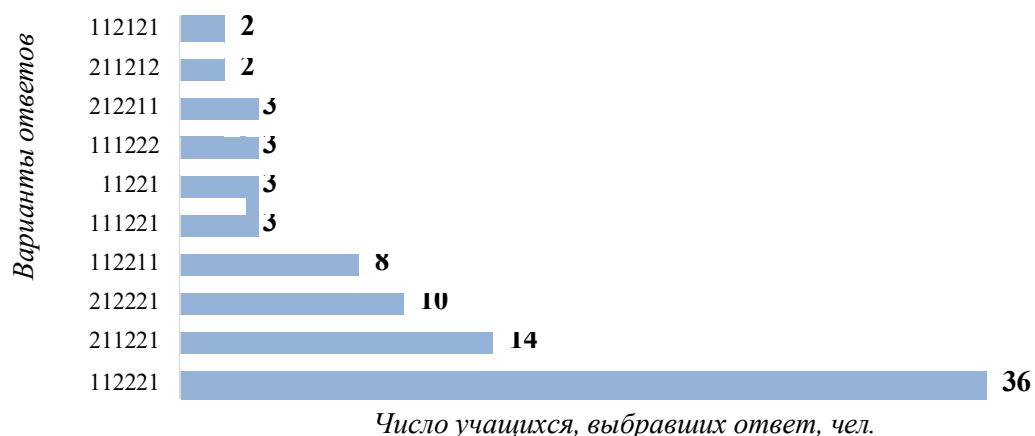
Прототип 2: задания на формы естественного отбора, проверяющие умение дифференцировать примеры проявления движущего, стабилизирующего и разрывающего (дизруптивного) отбора в популяциях.

Прототип 3: задания на результаты эволюции, требующие соотнесения примеров приспособлений организмов с конкретными механизмами их формирования (мимикрия, маскировка, покровительственная или предупреждающая окраска).

Прототип 4: задания на направления макроэволюции, проверяющие знание примеров проявления биологического прогресса и регресса у различных систематических групп.

Представленная диаграмма распределения ответов («вер ответов») позволяет провести разбор ошибочных действий учащихся:

Диаграмма №26. Распределение учащихся группы с низким уровнем подготовки (до 60 баллов), выполнявших вариант 310 по вариантам выбранных ими ответов на задание №19



Ответы, оцененные на 2 балла (полное совпадение с эталоном): комбинацию 112221 выбрали 36 человек (абсолютный максимум группы). Данные участники успешно дифференцировали результаты движущих сил эволюции в дикой природе и целенаправленной хозяйственной деятельности человека.

Ответы, оцененные на 1 балл (допущена одна ошибка): к этой категории относятся варианты ответов с единичным логическим сбоем. На графике зафиксированы следующие пики:

211221 (14 человек) — допущена ошибка в позиции А (повышение молочности коров неверно соотнесено с естественным отбором);

212221 (10 человек) — допущена локальная ошибка в той же позиции А при верной структуре остальной цепи;

112211 (8 человек) — допущен сбой в позиции Д (преобладание светлых лишайников ошибочно принято за результат искусственного отбора).

Полностью неверные ответы (0 баллов): к данной группе относятся комбинации с множественными ошибками, отражающие случайное угадывание:

111221 (3 человека), 11221 (3 человека — технический сбой заполнения бланка), 111222 (3 человека), 212211 (3 человека) — демонстрируют хаотичное чередование цифр 1 и 2;

211212 (2 человека), 112121 (2 человека) — варианты, где обучающиеся полностью перепутали полярность селекционных процессов и диких адаптаций (например, отнесли одомашивание к естественным факторам).

Методические замечания о типичных трудностях, с которыми сталкиваются учащиеся с низким уровнем подготовки при выполнении заданий линии №19.

В заданиях на формы и типы отбора: ложная интерпретация антропогенного фактора; обучающиеся базового уровня ошибочно принимают любое влияние человека на экосистемы (например, покос травы в примере с погремком или промышленное загрязнение в примере с лишайниками) за маркер искусственного отбора, игнорируя тот факт, что отбор в данных случаях происходит в диких популяциях без выгоды для человека.

В заданиях на формы естественного отбора: затруднения при анализе динамики признака; участники путают механизмы действия движущего и стабилизирующего отбора, допуская сбой при соотнесении примеров сохранения неизменных фенотипов в стабильных условиях среды.

В заданиях на результаты эволюции: поверхностное понимание природы адаптаций; выпускники испытывают трудности при дифференциации механизмов формирования покровительственной окраски и мимикрии, опираясь на внешнее сходство описаний вместо эволюционной логики возникновения признака.

В заданиях на направления макроэволюции: категориальное замещение понятий прогресса и регресса; обучающиеся часто путают биологический статус группы (увеличение численности, расширение ареала) с морфологическим усложнением организмов, ошибочно приравнивая паразитический образ жизни и редукцию органов к общему биологическому регрессу.

Линия №19 ЕГЭ по биологии (эволюционное учение) для учащихся с низким уровнем подготовки является «ловушечно-терминологической», где основная причина ошибок — не незнание, а подмена понятий и бытовые ассоциации. Для предотвращения предметных дефицитов можно предложить следующие формы работы:

– Проблема: любое влияние человека принимается за искусственный отбор, игнорируется факт отбора в диких популяциях без выгоды для человека. **Алгоритм «Определи тип отбора».** 1) Найди, КТО является движущей силой отбора. 2) Если ПРИРОДА (условия среды, хищники, климат) → естественный отбор. 3) Если ЧЕЛОВЕК выводит сорт/породу → искусственный отбор. 4) ВАЖНО: если человек просто влияет на экосистему (покос, загрязнение), но НЕ создает сорт/породу → это естественный отбор (антропогенный фактор).

– **«Погремок и лишайники — ловушки».** Специальные карточки с примерами: «Покос травы на лугу привел к уменьшению численности погремка» — это действие человека, но отбор ЕСТЕСТВЕННЫЙ (антропогенный фактор среды), а не искусственный, так как человек не создает новый сорт. Тренировать на 5–6 таких примерах.

– Проблема: путаница движущего и стабилизирующего отбора, сбой при соотнесении примеров с условиями среды. **Алгоритм «Определи форму отбора».** 1) Определи, МЕНЯЮТСЯ ли условия среды. 2) Если ДА (новый фактор, изменился климат) → движущий отбор. 3) Если НЕТ (условия стабильны) → стабилизирующий отбор. 4) Если признак СМЕЩАЕТСЯ в одну сторону → движущий. 5) Если признак СОХРАНЯЕТСЯ без изменений → стабилизирующий.

– **Упражнение «Найди ошибку».** Даны 3 готовых ответа, один с ошибкой (перепутаны формы отбора). Ученик должен найти и исправить.

– Проблема: поверхностное понимание природы адаптаций, путаница покровительственной окраски и мимикрии. **Упражнение «Чем отличается мимикрия от покровительственной окраски?»** Учитель дает пары примеров: «Зеленая окраска кузнечика (покровительственная)/ Муха-журчалка, похожая на осу (мимикрия)». Ученик должен объяснить разницу: в первом случае — маскировка под фон, во втором — подражание другому виду.

– Проблема: путаница биологического прогресса и регресса, морфологического усложнения и паразитической редукции. **Алгоритм «Определи направление макроэволюции».** 1) Определи, увеличивается ли численность, ареал, разнообразие → прогресс. 2) Определи, уменьшается ли численность, ареал, разнообразие → регресс. 3) ВАЖНО: морфологическое упрощение (потеря органов у паразитов) НЕ означает регресс, если численность и ареал растут (это прогресс, но с упрощением). **Упражнение «Паразит — не регресс».** Специальные карточки: «Ленточный червь — паразит, потерял органы пищеварения, но численность высокая, ареал широкий». Ученик должен определить: это биологический ПРОГРЕСС, хотя есть морфологическое упрощение. Тренировать на 5–6 примерах.

**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;*

**Диаграмма Анализ качества освоения метапредметных
результатов ФГОС участниками ЕГЭ с низким уровнем
подготовки (36-60 баллов).**



Общий уровень сформированности метапредметных умений в данной группе заметно выше (показатели варьируются в диапазоне от 18,7% до 39,5%), что смещает характер типичных ошибок с полного игнорирования алгоритмов на частичные логические сбои и деструкцию умений при резком усложнении структуры заданий.

Работа с информацией (УУД 1.3; средняя решаемость — 18,7%). Данный блок остается минимальным значением диагностической карты группы (18,7%). На фоне высокого уровня владения изолированными навыками извлечения информации (УУД 1.3.1 — 35,8%) и верификации данных (УУД 1.3.3 — 39,5%) выявляется системная трудность интеграции разнородной информации. Типичная ошибка фиксируется в парных модулях соответствий части 1: успешно считывая визуальный биологический маркер (около 80% решаемости), участники частично теряют баллы при переходе к сопоставлению этого же объекта с его функциональными и биохимическими характеристиками. Обучающиеся не могут удержать логическую связь между структурой и процессом, если текстовое описание уходит от стандартного репродуктивного шаблона.

Логические действия и креативное мышление (УУД 1.1, 1.1.5; средняя решаемость — 25,1–29,2%). Уровень сформированности базовой логики (25,1%) и умения выделять существенные признаки (УУД 1.1.1–1.1.2 — 35,8%) позволяет группе безошибочно решать простые одношаговые задачи. Однако при переходе к многоступенчатому анализу или ситуациям, требующим креативного мышления (УУД 1.1.5 — 29,2%), возникают ошибки в установлении правильной последовательности. В линиях на установление последовательностей (динамика экосистем, макроэволюционные процессы) типичной ошибкой становится неверное определение хронологического порядка средних этапов цепи. Участники верно определяют «старт» и «финиш» процесса, но нарушают причинно-следственные связи внутри логического моста.

Исследовательские действия и научная терминология (УУД 1.2, 1.2.3; средняя решаемость — 25,1–29,2%). Группа демонстрирует выраженную способность к усвоению новых видов деятельности по получению знаний (УУД 1.2.2 — 38,9%), но показатели владения элементами научной методологии остаются более низкими (25,1%). В стартовых заданиях части 2 с развернутым ответом типичная ошибка выражается в категориальном смешении параметров опыта (зависимой и независимой переменных) или использовании неточных, полубытовых формулировок вместо строгих биологических понятий (дефицит УУД 1.2.3 — 29,2%). В Части 1 сбой фиксируется в случаях, когда требуется спрогнозировать поведение живой системы в измененных физико-химических условиях, опираясь на межпредметные законы (осмос, диффузия).

Регулятивные умения и письменная коммуникация (УУД 2.1, 3.1, 3.2; средняя решаемость — 25,1–33,8%). Показатель письменного общения (УУД 2.1 — 33,8%) указывает на то, что участники способны развернуто отвечать на вопросы, однако дефициты самоорганизации (26,3%) и самоконтроля (25,1%) препятствуют получению максимальных баллов. В цитологических задачах на матричный синтез типичные ошибки носят сугубо регуляторный характер: неверное выставление штрих-концов молекул или запись единой цепи иРНК через запятую. В генетических задачах из-за невнимательности к критериям и отсутствия промежуточной самопроверки участники теряют баллы за пропуск обязательных элементов оформления: фенотипов, знаков пола или развернутого текстового объяснения расщепления.

- *Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах*

ФГОС

Группа обучающихся с минимальным уровнем подготовки (до 60 баллов) находится в переходной зоне между тотальной несформированностью УУД (0–5%) и удовлетворительным уровнем (40–60%). При сохранных навыках извлечения информации и визуального распознавания критическими дефицитами являются:

1. Интеграция — невозможность увязать структуру с функцией при усложнении текстового описания.
2. Многоступенчатость — сбои в средних этапах логических цепочек при верном определении начала и конца.
3. Терминологическая точность — подмена научных понятий бытовыми описаниями.
4. Регуляция — потеря баллов из-за отсутствия самопроверки и невнимания к критериям оформления.

Достигнуты метапредметные результаты ФГОС (условно сформированы):

- Информационная грамотность на уровне извлечения явной информации (1.3.1 — 35,8%).
- Визуальное распознавание и выделение существенных признаков (1.1.1–1.1.2 — 35,8%).
- Способность к усвоению новых видов деятельности по образцу (1.2.2 — 38,9%).
- Базовые навыки письменной коммуникации (2.1 — 33,8%).

Не достигнуты (дефициты, требующие коррекции):

- Интеграция разнородной информации (1.3 — 18,7%) — самый глубокий дефицит; разрыв между считыванием маркера и его функциональной интерпретацией.
- Многоступенчатый логический анализ (1.1.5 — 29,2%) — сбои в средних этапах последовательностей.
- Научная методология и терминология (1.2.3 — 29,2%) — полубытовые формулировки вместо строгих понятий.
- Самоконтроль и самоорганизация (3.2 — 25,1%; 3.1 — 26,3%) — потери баллов из-за невнимательности к критериям оформления и отсутствия промежуточной проверки.

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

В отличие от группы с крайне низкими показателями (0–5%), данная группа демонстрирует качественно иной характер ошибок:

Было (группа с отметкой «2», 0–5%)	Стало (группа до 60 баллов, 18,7–39,5%)
Полное игнорирование алгоритмов	Частичные логические сбои при усложнении структуры
Отказ от выполнения сложных заданий	Попытка выполнения, но с потерей баллов на средних этапах
Случайный выбор ответа	Верное определение старта и финиша процесса, сбой внутри логического моста
Отсутствие попыток развернутого ответа	Развернутый ответ с полубытовыми формулировками вместо научных терминов
Регулятивный коллапс (0–5%)	Частичный самоконтроль (25,1%), сбои при перегрузке оперативной памяти

Рекомендуемые направления работы:

- Тренировка интеграции данных из текста, рисунка и таблицы через упражнения «Соедини структуру и функцию».
- Отработка многоступенчатых последовательностей с акцентом на средние этапы (а не только старт и финиш).
- Введение терминологических карточек для замены бытовых формулировок научными.
- Обязательный ритуал самопроверки перед записью ответа (формат, единицы, обязательные элементы оформления, штрих-концы).

При системной работе по этим направлениям группа может перейти из зоны «частичной сформированности» в зону «базовой готовности» к преодолению порогового барьера ЕГЭ (50–60 баллов).

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

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

Характеристика освоенных позиций стандарта. Результативность участников Группы 3 свидетельствует о качественном и стабильном освоении практически всего объема содержания базового и повышенного уровней стандарта, проверяемого в части 1 КИМ. Выпускники данной категории демонстрируют сформированность основных интеллектуальных операций и уверенное владение предметным инструментарием.

Высокий уровень информационной и визуальной грамотности: обучающиеся безошибочно осуществляют декодирование сложной графической информации, свободно оперируют данными микрофотографий, анатомических атласов и комплексных схем. Процесс распознавания объектов и последующего анализа их свойств в инвариантных модулях носит системный характер (показатели решаемости в Части 1 стабильно удерживаются в диапазоне 60–95%).

Сформированность базовых логических операций и алгоритмов: участники успешно справляются с заданиями на множественный выбор, классификацию явлений и установление многоступенчатых последовательностей (сериацию). Закреплены навыки применения теоретических законов в расчетно-прикладных линиях и простых прогностических моделях.

Первичное освоение методологии научного познания: наблюдается качественное преодоление дефицитов в области планирования эксперимента. Выпускники успешно справляются с определением параметров контролируемого опыта в рамках Части 1 и стартовых аналитических линий Части 2.

Характеристика дефицитов и провалов относительно стандарта. Главным дифференцирующим барьером для участников Группы 3 становится переход к заданиям высокого уровня сложности с развернутым ответом (Часть 2), требующим применения знаний в нестандартных ситуациях и развернутой научной аргументации. График группы в этой зоне претерпевает существенную деструкцию, выявляя следующие системные дефициты:

Локальные сбои при интеграции междисциплинарных знаний: в части 1 фиксируются точечные падения результатов на комплексных заданиях, требующих одновременного привлечения теоретической базы из смежных разделов (эволюционные механизмы, сукцессионные процессы, биохимические свойства клеток). При усложнении логической

структуры знакомый материал усваивается нестабильно.

Несформированность навыков комплексного анализа биологического рисунка в части 2: при переходе к самостоятельному развернутому описанию геохронологических, цитологических или анатомических схем обучающиеся не могут выйти за рамки простой констатации фактов. Западает умение глубоко обосновывать взаимосвязь строения и функций изображенных объектов.

Терминологический и дедуктивный дефицит развернутой коммуникации: в заданиях эколого-эволюционного блока Части 2 участники демонстрируют фрагментарность письменной речи. Выявляется неумение выстраивать длинные, логически безупречные причинно-следственные цепочки-доказательства, формулировать гипотезы и приводить исчерпывающие аргументы без потери биологического смысла.

Регуляторные сбои в многоступенчатых расчётно-прикладных алгоритмах: в цитологических и генетических задачах высокого уровня сложности выпускники совершают локальные ошибки оформления и пошагового самоконтроля. При верном понимании общей схемы решения они теряют баллы из-за небрежности в молекулярной символике или неполного текстового обоснования результатов скрещивания.

○ **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 :

○

Все задания базового уровня и следующие задания повышенного и высокого уровней:

6. Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Установление последовательности без рисунка.

14. Организм человека. Установление соответствия.

16. Организм человека. Установление последовательности.

20. Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка).

22. Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента).

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

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

28. Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации.

○ **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 7-15)).

Таблица 7-48

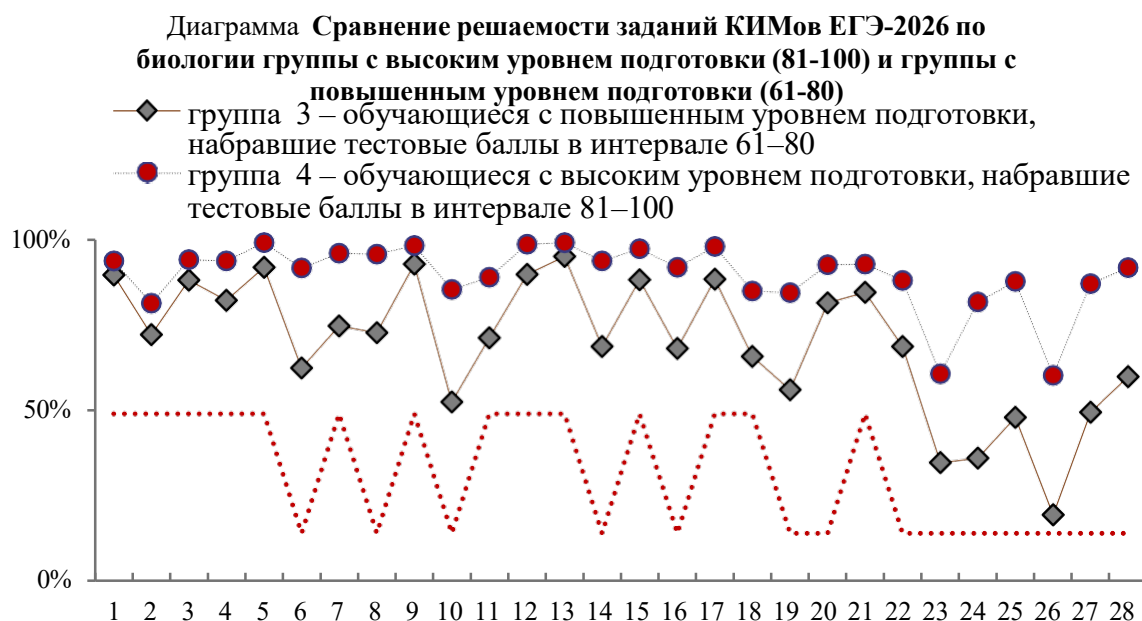
№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФГОП ⁷⁹
10	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Установление соответствия.	6 кл., п. 157.4.2. Строение и многообразие покрытосеменных растений; п. 157.4.3. Жизнедеятельность растительного организма.
11	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. Множественный выбор.	7 кл., п. 157.5.5. Грибы. Лишайники. Бактерии. 8 кл., п. 157.6.2. Строение и жизнедеятельность организма животного 10 кл., п. 120.6.9. Строение и функции организмов

18	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Множественный выбор (без рисунка).	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.
19	Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Установление соответствия (без рис.).	11 кл., 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 11. кл., 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.
23	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы).	10 кл., п. 119.6.1. Биология как наука 10 кл., п. 120.6.2. Живые системы и их изучение 5 кл., п. 157.3.2. Методы изучения живой природы
24	Задание с изображением биологического объекта.	10 кл., 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. 11 кл., п. 119.7.1. Эволюционная биология; п. 119.7.2. Возникновение и развитие жизни на Земле; п. 119.7.2.3. Организмы и окружающая среда; п. 119.7.2.4. Сообщества и экологические системы. 10 кл., 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; 120.6.7. Наследственная информация и реализация её в клетке; п. 120.6.8. Жизненный цикл клетки; п. 120.6.9. Строение и функции организмов; п. 120.6.10. Размножение и развитие организмов; п. 120.6.11. Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов; 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. 11 кл., п. 120.7.1. Зарождение и развитие эволюционных представлений в биологии; . 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

26	Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации.	11 кл., 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 11 кл., 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 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.
----	--	--

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

Для перехода участников Группы 3 (с повышенным уровнем подготовки, 61–80 баллов) в высокобалльную когорту (81–85 тестовых баллов) экстенсивное накопление знаний неэффективно, так как теоретическая база у них уже сформирована. На основе представленной диаграммы №29, главным ресурсом для прироста баллов является устранение дефицитов в заданиях высокого уровня сложности части 2, где графики Группы 3 и Группы 4 имеют сильное расхождение. В части предметной подготовки необходимо сфокусировать внимание на следующих четырех «зонах роста»:



Повышение терминологической строгости в эколого-эволюционном блоке части 2. На графике зафиксирован глубокий провал Группы 3 в задании №26 (решаемость падает ниже 20%), в то время как Группа 4 удерживает здесь уровень 60%. Причиной является не отсутствие знаний, а недостаточная глубина и «размытость» формулировок, из-за чего эксперты не засчитывают элементы ответа. Требуется отработка развернутых письменных обоснований механизмов эволюции (видообразование, формирование адаптаций) и экологии (устойчивость экосистем). Участников необходимо научить уходить от описательного языка к жестким триадам ФИПИ: «изменение условий среды → естественный отбор особей с полезными мутациями → закрепление признака в поколениях и изменение генофонда популяции».

Формирование навыков комплексного анализа биологического рисунка в части 2. В задании №24 (высокий уровень сложности, работа с рисунком или геохронологической таблицей) результативность Группы 3 составляет всего около 35%, тогда как отличники преодолевают порог в 80%. Необходимо обучение чтению «немых» анатомических, цитологических схем и геохронологических таблиц с детальным обоснованием. Выпускник должен не просто назвать объект (например, «двоякодышащая рыба»), а развернуто перечислить все видимые диагностические признаки, доказывающие его переходный характер или принадлежность к конкретному классу/эре.

Развитие методологической грамотности при интерпретации экспериментов. В задании №23 (анализ результатов и объяснение механизмов биологического эксперимента) решаемость Группы 3 опускается до 35% (у Группы 4 — 60%). Если базовые переменные в №22 группа определяет успешно, то объяснить физико-химические причины явлений в №23 ей сложнее. Требуется проработка фундаментальных биохимических и физиологических процессов живых систем (осмос, плазмолиз, ферментативная активность, клеточное дыхание, фотосинтез) с точки зрения их изменения под воздействием внешних факторов (температура, концентрация, освещенность).

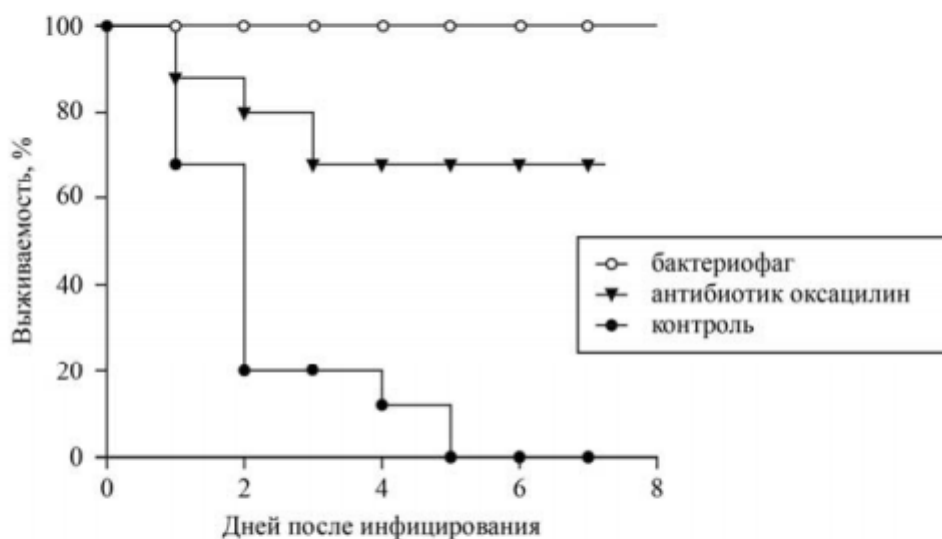
Доведение до абсолютного автоматизма регулятивных алгоритмов в генетике и цитологии. В расчетных задачах высокого уровня (№27 и №28) Группа 3 демонстрирует результат на уровне 50–60%, уступая Группе 4 около 30–40%. Группа знает теорию, но теряет по 1–2 первичных балла на каждой задаче из-за локальных сбоев в оформлении. Здесь необходим жесткий критериальный самоконтроль. В молекулярной биологии (№27) — автоматическое выставление 5'- и 3'-концов, обоснование принципа антипараллельности, запрет на разделение триплетов иРНК запятыми. В генетике (№28) — обязательное подписание фенотипов под всеми генотипами, указание знаков пола и написание развернутого текстового объяснения расщепления по законам Менделя или Моргана.

Выполним разбор заданий №№22, 24, 27.

Разбор задания №22. Вариант 310.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22 и 23.

Экспериментатор исследовал выживаемость мышей при заражении их золотистым стафилококком и лечении различными препаратами. Результаты эксперимента приведены на графике ниже.



- 22** Сформулируйте две нулевые гипотезы* для данного эксперимента. Объясните, почему в качестве одного из препаратов был выбран именно антибиотик. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если мышей не отбирать по возрасту и полу?

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

Задание №22 оценивает методологические умения участников экзамена осуществлять планирование, моделирование и критический анализ биологического эксперимента на высоком уровне сложности с развёрнутым ответом. Максимальная оценка за полностью выполненное задание составляет 3 первичных балла.

В открытом банке заданий ФИПИ для этой линии КИМ представлены четыре основных прототипа:

Прототип 1: задания на формулирование нулевой гипотезы (как на предоставленном изображении), требующие выдвижения предположения об отсутствии связи между независимой (задаваемой) и зависимой (изменяющейся) переменными.

Прототип 2: задания на постановку отрицательного контроля, проверяющие умение планировать условия опыта, при которых объект не подвергается экспериментальному воздействию, для доказательства достоверности результатов.

Прототип 3: задания на выявление и обоснование контролируемых параметров (чистота эксперимента), требующие объяснения необходимости выравнивания внешних условий (температура, освещённость, физиологическое состояние объектов) во всех группах.

Прототип 4: задания на анализ технического обеспечения опыта, проверяющие умение обосновывать выбор конкретного оборудования, химических реактивов или биологических препаратов для достижения цели исследования.

Элементы эталонного ответа к представленному заданию (на 3 балла):

Формулирование нулевых гипотез: выживаемость мышей при инфицировании не зависит

от вида используемого препарата (или: выживаемость не зависит от применения бактериофага / не зависит от применения антибиотика оксациллина).

Обоснование выбора оксациллина: золотистый стафилококк является бактерией, а антибиотики представляют собой специализированные препараты, направленные на подавление жизнедеятельности или уничтожение бактериальных клеток.

Обоснование необходимости отбора мышей по полу и возрасту: возраст и пол мышей определяют их физиологическое состояние, скорость метаболизма и силу иммунного ответа; неоднородность групп по этим параметрам введёт дополнительную зависимую переменную, что сделает результаты эксперимента недостоверными.

Методические замечания о типичных трудностях, с которыми сталкиваются учащиеся со средним уровнем подготовки (61-80 баллов) при выполнении заданий линии №22.

Анализ результатов выполнения заданий на анализ биологического эксперимента участниками Группы 3 выявляет, что данная категория выпускников успешно справляется с базовым пониманием логики опыта. Они безошибочно определяют общую цель исследования и называют явные переменные. Однако при необходимости выстраивания строгих методологических суждений в ответах фиксируются следующие типичные проблемы:

Проблема при формулировании нулевой гипотезы: нехватка терминологической строгости и речевые подмены. Обучающиеся со средним уровнем подготовки часто заменяют научную формулировку нулевой гипотезы (предположения об отсутствии связи между переменными) описанием ожидаемого практического результата или бытовым суждением (например, пишут: «мыши выживут, если их не лечить» вместо: «выживаемость мышей не зависит от применения препарата»).

Проблема при обосновании отрицательного контроля: неумение разделять контролируемые условия. Экзаменуемые понимают необходимость создания контрольной группы, но совершают ошибку при описании её параметров. Они либо забывают указать, что все остальные внешние факторы должны оставаться неизменными (чистота опыта), либо предлагают полностью изолировать объект от среды, нарушая биологические условия его жизнедеятельности.

Проблема при анализе контролируемых параметров объектов: игнорирование скрытых физиологических переменных. При объяснении необходимости выравнивания параметров выборки (однородность по полу, возрасту, массе) участники Группы 3 ограничиваются констатацией факта (например: «чтобы результаты были точными»), но не раскрывают глубокую биохимическую и физиологическую первопричину — влияние метаболизма и силы иммунного ответа разных групп организмов на характер измеряемой зависимой переменной.

Проблема коммуникативно-критериальная: неполнота развёрнутого высказывания. Выпускники данной категории часто теряют 1 или 2 первичных балла из-за сокращения логических шагов при построении научно-обоснованного текста. Верно отвечая на два вопроса задания из трёх, они упускают латентные (неочевидные) требования критериев ФИПИ, из-за чего их работы массово смещаются из зоны максимального балла в зону промежуточного оценивания.

Задание 22 ЕГЭ по биологии действительно считается одним из самых сложных, и многие выпускники не получают за него максимальные баллы. Основная причина — необходимость мыслить, как настоящий исследователь: анализировать эксперимент, выделять ключевые переменные и корректно формулировать научные гипотезы.

В 2026 году впервые были введены задания линии №22 на формулировку двух нулевых

гипотез, что отражено в задании варианта, данного для анализа. Формулировка именно двух гипотез вызвало наибольшее затруднение. Не внимательное изучение графика, привело к тому, что обучающиеся формулировали две похожие гипотезы: выживаемость мышей не зависит от применения антибиотика и выживаемость мышей не зависит от применения бактериофага, игнорируя переменную количество дней после инфицирования, на основе которой и нужно было формулировать вторую гипотезу. В критериях ФИПИ две гипотезы, которые формулировали обучающиеся, были предложены как варианты одной из гипотез.

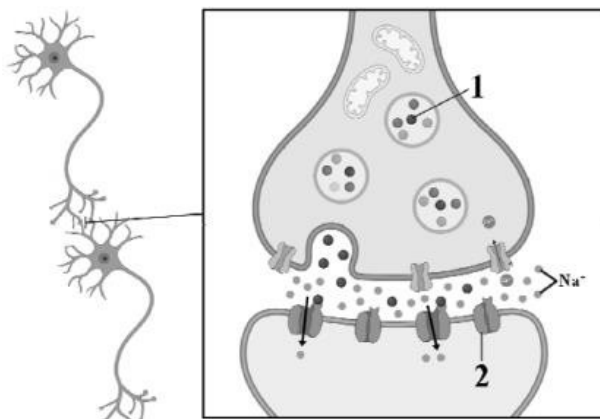
Другой распространённой ошибкой было у обучающихся путаница с бактериальными и вирусными инфекциями, так как выделялась прямая зависимость, что, если бактериофаг, значит он убивает вирус. Многие определяли чуму как вирусное заболевание.

Исходя из выше сказанного, для повышения результативности решаемости задания № 22, необходимо отрабатывать работу с графиками, выделять и формулировать нулевые гипотезы, выделять зависимые и независимые переменные. Для более точного анализа контролируемых условий, важно отрабатывать «мостик» между переменными. В данном случае помогут шаблоны. Например: «это необходимо, чтобы нивелировать индивидуальные различия в скорости метаболизма и активности иммунной системы, так как у разных особей эти показатели изначально различны и могут исказить измеряемый эффект препарата».

Ну и конечно, предметный дефицит в определении возбудителя инфекции, диктует необходимость обращать внимание на классификацию инфекций по типу возбудителя в курсе 7, 8, 10 классов при изучении темы: бактерии и вирусы.

Разбор задания №24. Вариант 310.

- 24** Как называется межклеточный контакт, изображённый на рисунке в рамке? Как называется вещество, обозначенное на рисунке цифрой 1? Какова его функция? Опишите два этапа в работе структур, обозначенных на рисунке цифрой 2, при реализации изображённого процесса. Что является результатом работы этих структур?



Задание №24 оценивает умение распознавать биологические объекты, их структуры и процессы по представленному рисунку-схеме, а также развёрнуто описывать их морфофункциональные характеристики на высоком уровне сложности. Максимальная оценка составляет 3 первичных балла.

В открытом банке заданий ФИПИ для этой линии КИМ представлены четыре основных прототипа:

Прототип 1: задания по цитологии и молекулярной биологии (как на предоставленном изображении), требующие анализа строения клеточных мембран, органоидов, хромосомных комплексов или механизмов межклеточного взаимодействия.

Прототип 2: задания по анатомии и физиологии человека, проверяющие умение

идентифицировать органы, ткани, элементы опорно-двигательной, нервной или эндокринной систем и описывать выполняемые ими функции.

Прототип 3: задания по ботанике и зоологии, требующие распознавания морфологических структур растений (срезы органов, типы тканей) и анатомических систем различных групп беспозвоночных и позвоночных животных.

Прототип 4: задания по геохронологии и филогенезу, проверяющие умение анализировать изображения ископаемых переходных форм организмов и определять их принадлежность к конкретным таксонам на основе диагностических признаков.

Элементы эталонного ответа к представленному заданию (на 3 балла):

Названия межклеточного контакта и вещества (1): изображённый межклеточный контакт — синапс (химический синапс); вещество под цифрой 1 — нейромедиатор (медиатор / ацетилхолин / норадреналин).

Функция вещества (1): обеспечение передачи нервного импульса (сигнала) от пресинаптической мембраны к постсинаптической мембране (с одной нервной клетки на другую / на рабочий орган) химическим путём.

Два этапа в работе структур (2): под цифрой 2 изображены рецепторы (хемоуправляемые ионные каналы). Первый этап: связывание нейромедиатора с рецептором постсинаптической мембраны. Второй этап: открытие ионного канала (проникновение ионов натрия внутрь клетки).

Результат работы структур (2): деполяризация постсинаптической мембраны и генерация нового нервного импульса (возбуждение постсинаптического нейрона).

Методические замечания о типичных трудностях, с которыми сталкиваются учащиеся со средним уровнем подготовки (61-80 баллов) при выполнении заданий линии №24.

Участники Группы 3 (61–80 баллов) демонстрируют прочные навыки визуальной грамотности. Они безошибочно узнают биологический объект на рисунке и называют его составные части. Однако при переходе к детальному описанию функциональных процессов в ответах фиксируются следующие типичные проблемы:

Проблема неполноты дескриптивного анализа рисунка: упущение мелких диагностических деталей. При анализе комплексных схем обучающиеся со средним уровнем подготовки концентрируют внимание на главном объекте (синапс), но игнорируют сопутствующие маркеры (например, обозначение ионов на рисунке), что мешает им корректно сформулировать ответ на завершающие вопросы задания.

Проблема нарушения логики динамических процессов: фрагментарность при описании этапов работы структур. Выпускники знают конечный результат процесса (возбуждение клетки), но путают или сокращают промежуточные звенья причинно-следственной цепи (например, не указывают факт физического открытия ионного канала рецептором после связывания с медиатором).

Проблема терминологического замещения: использование некорректных биохимических и цитологических понятий. Обучающиеся часто подменяют строгие термины описательными выражениями (например, называют рецепторы постсинаптической мембраны «воспринимающими бляшками» или «входами для медиатора»), что нарушает требование к научной строгости изложения.

Проблема критериальной избыточности или лаконичности: неумение соотносить структуру ответа с вопросами задания. Выпускники дают подробный сплошной текст, но упускают конкретное требование одного из подпунктов (например, забывают четко указать результат работы структуры), из-за чего их работы оцениваются промежуточными баллами (1–2 балла из 3).

В задании №24, представленного для анализа, нужно было указать структуру- синапс, описать последовательность этапов передачи импульса химическим путём. Обучающиеся не набирали максимальных баллов по причине путаницы с терминами, когда структуры, обозначенные на рисунке, определялись не верно, ионные каналы назывались синаптической щелью, которая расширяется. Не умение читать схему не позволяет правильно сформулировать функцию отдельных структур. С другой стороны, не чётко, или не полностью сформулированы этапы передачи импульса. Обучающиеся часто теряют звено: не пишут про роль кальция (без него пузырьки не подойдут к мембране), про роль рецепторов (именно они «ловят» медиатор и меняют проницаемость), про ферментативное разрушение медиатора (без этого сигнал не будет чётким), полностью игнорируют работу ионов, которая показана на рисунке.

Для повышения решаемости данных задания важно отрабатывать рисунки и схемы учебников, использовать немые схемы и предлагать подписать их части или найти ошибку в подписанных схемах с заведомо перепутанными подписями. При изучении человека в 9 классе, важно отрабатывать этапы основных физиологических процессов через построение логических цепочек.

Разбор задания №27. Вариант 310.

- 27** У бактерий имеется специфический тип РНК, образующий шпильчатую структуру благодаря комплементарным участкам. Шпильчатая структура позволяет этой РНК попадать в рибосому. После шпильки через несколько нуклеотидов располагается открытая рамка считывания, которая начинается с аланинового (ала) кодона. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок РНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная):

5' - АЦТЦАГЦТГЦАЦТГГААГЦАЦТГАГТАГАЦ - 3'
 3' - ТГАГТТЦГАЦГТГАЦЦТТТЦГТГАЦЦАТЦТГ - 5'

Установите нуклеотидную последовательность участка РНК, который синтезируется на данном фрагменте, и его вторичную структуру. Определите последовательность открытой рамки считывания и последовательность синтезируемого на ней полипептида, содержащего не менее четырёх аминокислот. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

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

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	–	–	А
	Лей	Сер	–	Трп	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Задание №27 оценивает умение применять знания по цитологии и молекулярной биологии при решении комплексных расчётно-прикладных задач на моделирование процессов матричного синтеза (репликация, транскрипция, трансляция, определение открытой рамки считывания и структуры полипептидов) на высоком уровне сложности. Максимальная оценка составляет 3 первичных балла.

В открытом банке заданий ФИПИ для этой линии КИМ представлены четыре основных прототипа:

Прототип 1: задачи на определение открытой рамки считывания и мутации (как на предоставленном изображении), требующие поиска стартового кодона, анализа вторичной структуры РНК (шпилек) и синтеза полипептидной цепи.

Прототип 2: задачи на жизненные циклы растений, проверяющие умение рассчитывать хромосомные наборы ($(n\backslash)$) и число молекул ДНК ($(c\backslash)$) в различных клетках и фазах деления у споровых, голосеменных и покрытосеменных растений.

Прототип 3: задачи на фазы митоза и мейоза, требующие определения и обоснования количества хромосом и ДНК на разных стадиях гаметогенеза или соматического деления клеток животных.

Прототип 4: классические задачи на кодирующую/некодирующую области гена, проверяющие знание принципа антипараллельности, правила транскрипции с матричной цепи ДНК и использования таблицы генетического кода.

Элементы эталонного ответа к представленному заданию (на 3 балла):

Последовательность участка РНК: на основе принципа комплементарности и антипараллельности транскрибируется с нижней (матричной) цепи ДНК в направлении от 5' к 3' концу:

5'-АЦТТЦААГТТГТТАЦТТТГАААГЦААТТГАГТАГАЦ-3' (или с заменой Т на У в зависимости от точного прочтения матрицы на схеме: 5'-АЦУУЦААГУУГУУАЦУУУГАААГЦААТТГАГТАГАЦ-3').

Вторичная структура РНК (шпилька): определяется путём поиска инвертированных комплементарных участков в начале молекулы, способных спариваться между собой (например, участки АЦУУЦ и ГУАГА образуют водородные связи, формируя стебель шпильки, а промежуточные нуклеотиды образуют петлю).

Последовательность открытой рамки считывания: начинается строго с кодона аланина ГЦА, обнаруженного после структуры шпильки:

5'-ГЦААУУГАГТАГАЦ-3'.

Последовательность синтезируемого полипептида: определяется по таблице генетического кода на основе открытой рамки считывания (от 5' к 3' концу) и содержит не менее четырёх аминокислот: Ала — Иле — Глу — ... (и далее по таблице до конца рамки считывания).

Методические замечания о типичных трудностях, с которыми сталкиваются учащиеся со средним уровнем подготовки (61–80 баллов) при выполнении заданий линии №27.

Участники Группы 3 (61–80 баллов) демонстрируют уверенное знание базовых алгоритмов биосинтеза белка и успешно пользуются таблицей генетического кода. Однако при столкновении с нестандартными усложненными моделями ФИПИ в их работах фиксируются следующие типичные проблемы:

Проблема, связанная с технико-регуляторными сбоями в полярности цепей: игнорирование штрих-концов при поиске рамки считывания. Обучающиеся со средним уровнем подготовки часто забывают перевернуть последовательность или не указывают направление цепей (5' и 3' концы), что автоматически ведет к обнулению экспертами биологически верного по сути шага.

Проблема дефицита системно-логического анализа условий: неумение вычленять скрытые маркеры (структуру шпильки). Экзаменуемые начинают трансляцию с первого попавшегося кодона аланина с начала цепи, полностью пропуская указание инструкции о том, что рамка считывания располагается строго после сформированной вторичной структуры РНК.

Проблема критериальной ошибки при записи нуклеиновых кислот: нарушение непрерывности кодирующей цепи. При выписывании фрагментов иРНК или открытой рамки считывания участники Группы 3 разделяют триплеты запятыми или тире. Согласно жестким критериям ФИПИ, такая запись трактуется как отдельные изолированные нуклеотиды, а не

единая кодирующая молекула, и балл за строку не начисляется.

Проблема фрагментарности текстовых пояснений: отсутствие методологического обоснования. Выпускники данной категории записывают только конечные последовательности РНК и белка, но упускают обязательные речевые связки (например: «по принципу комплементарности на основе матричной цепи ДНК...», «по таблице генетического кода...»), что снижает общую оценку до промежуточного уровня (1–2 балла).

Для успешного решения задание № 27, представленного для анализа, важно было учитывать антипараллельность и штрих концы и правильно переворачивая цепи выстраивать РНК. Больше всего вызывало сложность построение вторичной шпильчатой структуры. Важно понимать, чтобы структура была вторичной и не раскручивалась, необходимо указывать водородные связи, что далеко не все участники экзамена выполняли. Не всегда верно выделялся палиндром и оставались нуклеотиды, не соединённые связями. К сожалению, в пептидной последовательности некоторые указывали штрих концы, что является биологической ошибкой.

В задании на смещение рамки считывания, обучающиеся допускали ошибку, удаляя из рамки считывания нуклеотид, на который произошло смещение.

Для повышения решаемости заданий данной линии можно рекомендовать работу по формированию устойчивого алгоритма построения вторичной структуры (шпильки)

- Шаг 1: найти в цепи палиндром (участок, читающийся одинаково в направлении 5'→3' на одной цепи и 3'→5' на комплементарной). Тренировать зрительное выделение таких участков на основе принципа комплементарности (А=Т/У, Г=Ц).

- Шаг 2: при сворачивании цепи строго указывать водородные связи (пунктирными линиями или точками) между комплементарными парами. Объяснять учащимся, что именно эти связи фиксируют вторичную структуру; без их обозначения в ответе структура считается линейной (нестабильной) и не засчитывается.

- Шаг 3: чётко отслеживать, что все нуклеотиды, не участвующие в комплементарном спаривании, остаются в составе петли (не соединяются связями). Специально давать тренировочные последовательности, где палиндром является неполным, чтобы учащиеся учились оставлять «свободные» концы в петле, а не пытаться достраивать их искусственно.

Чтобы исключить механическую ошибку при удалении нуклеотида (когда ученик стирает тот нуклеотид, на который произошел сдвиг, а не тот, что идет после него), предлагается следующий прием:

- При работе с делецией (выпадением) всегда переписывать исходную РНК заново, начиная с точки мутации, и только после этого разбивать на триплеты.

- Сформулировать жесткое правило: «При смещении рамки считывания последующий нуклеотид «втягивается» в новый триплет. Мы удаляем один нуклеотид из старого триплета, а не тот, который стоит первым в новом кодоне». Отрабатывать это на контрастных примерах (делеция 1-го, 2-го и 3-го нуклеотида в кодоне), чтобы показать, как меняется вся последующая аминокислотная последовательность (явление миссенс-мутации).

Для успешного решения подобных заданий необходимо строго соблюдать пошаговый протокол: определить направление цепей (5'→3'), построить РНК **методом «переворота»** матрицы, при образовании шпильки выделить палиндром и графически зафиксировать все водородные связи, а при записи белка помнить, что пептиды не имеют штрих-концов. При работе с мутациями сдвига всегда перестраивать последовательность заново, а не вырезать «первый попавшийся» нуклеотид.

Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС

астниками 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;*

Диаграмма Анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ со средним уровнем подготовки (61-80 баллов).



Общий профиль данной категории участников характеризуется стабильным освоением большинства УУД на уровне от 38,5% до 67,0%, что свидетельствует о наличии прочной операционной базы мышления и смещении дефицитов в область локальных регуляторных и аналитических сбоев.

Работа с информацией (УУД 1.3; средняя решаемость — 38,5%). Данный интегративный блок традиционно остаётся минимальным значением диагностической карты (38,5%), несмотря на высокие показатели изолированных навыков извлечения данных (УУД 1.3.1 — 59,1%) и верификации информации (УУД 1.3.3 — 61,0%). В группах заданий на анализ биологического рисунка части 2 типичная ошибка заключается в неполноте дескриптивного (описательного) компонента. Участники успешно считывают главный графический маркер и называют объект, но не детализируют все видимые элементы схемы, из-за чего не могут глубоко обосновать взаимосвязь строения и функций изображённых структур.

Логические действия и креативное мышление (УУД 1.1, 1.1.5; средняя решаемость — 47,4–48,2%). Высокий уровень умения выделять существенные признаки (УУД 1.1.1–1.1.2 — 59,1%) обеспечивает стабильное выполнение большинства текстовых заданий Части 1. Однако при усложнении логической структуры или в ситуациях, требующих креативного мышления (УУД 1.1.5 — 47,4%), фиксируются локальные сбои. В линиях на установление последовательностей многокомпонентных процессов типичные ошибки носят характер единичных перестановок в середине цепи. Обучающиеся верно определяют логические границы явления, но совершают ошибку при выстраивании средних звеньев причинно-следственного моста.

Исследовательские действия и научная терминология (УУД 1.2, 1.2.3; средняя решаемость — 48,2–50,3%). Группа демонстрирует максимальную познавательную активность и готовность к получению нового знания (УУД 1.2.2 — 67,0%). Базовые исследовательские действия сформированы на уровне 48,2%. В методологических линиях Части 2 на определение переменных типичные ошибки связаны исключительно со строгой лаконичностью и терминологической точностью (УУД 1.2.3 — 50,3%). Обучающиеся правильно понимают суть и ход эксперимента, но допускают речевые неточности или небрежность при формулировании независимой и зависимой переменных, что приводит к потере единственного первичного балла в данной линии.

Регулятивные умения и письменная коммуникация (УУД 2.1, 3.1, 3.2; средняя решаемость — 48,2–57,2%). Высокий показатель письменного общения (УУД 2.1 — 57,2%) подтверждает способность участников логически последовательно излагать мысли. При этом дефициты самоорганизации (50,8%) и пошагового самоконтроля (48,2%) обуславливают потерю баллов в расчётно-прикладных цитологических задачах части 2. Зная верный теоретический алгоритм решения (матричный синтез, жизненные циклы растений), выпускники совершают технические ошибки в оформлении: забывают указать полярность молекул (штрих-концы), не обосновывают использование таблицы генетического кода или разделяют триплеты иРНК запятыми, нарушая непрерывность цепи.

○ *Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС*

1. Достигнутые метапредметные результаты (зона актуального развития)

Анализ диагностических данных свидетельствует о стабильной сформированности операционального ядра познавательных универсальных учебных действий. Участники данной категории демонстрируют следующие подтвержденные результаты, соответствующие

требованиям ФГОС:

Познавательные УУД (базовый уровень):

- Сформировано умение извлекать явную информацию из различных источников (текст, рисунок, схема) — уровень освоения 59,1–61,0% (УУД 1.3.1; 1.3.3).

- Развита способность выделять существенные признаки биологических объектов и явлений (УУД 1.1.1–1.1.2) — 59,1%, что обеспечивает успешное выполнение типовых тестовых заданий Части 1.

- Зафиксирована высокая познавательная мотивация и готовность к получению нового знания (УУД 1.2.2) — 67,0%, что указывает на сформированность ценностного отношения к научному поиску.

Коммуникативные УУД:

- Сформировано умение логически последовательно излагать мысли в письменной форме (УУД 2.1) — 57,2%, что подтверждает готовность выпускников к развернутой аргументации в рамках знакомых контекстов.

Регулятивные УУД (частично):

На достаточном уровне освоена самоорганизация учебной деятельности (УУД 3.1) — 50,8%, что позволяет учащимся выстраивать общий план выполнения работы.

2. Недостигнутые метапредметные результаты (зона ближайшего развития и предметных дефицитов)

Несмотря на наличие прочной операционной базы, фиксируются системные недостижения, которые препятствуют переходу в группу высокобалльников (81–100). Данные дефициты носят не предметный (знаниевый), а именно метапредметный и регуляторно-аналитический характер:

Познавательные УУД: дефицит смыслового чтения и комплексного анализа информации (УУД 1.3)

Интегративный навык работы с информацией освоен лишь на 38,5% — это минимальный показатель диагностической карты. При том, что изолированное извлечение данных выполняется на 59,1%, учащиеся не умеют синтезировать информацию из разных частей источника. На практике это проявляется как неполнота дескриптивного компонента при описании биологических рисунков: называя главный объект, выпускники игнорируют второстепенные визуальные маркеры, что разрушает возможность установления причинно-следственных связей между строением и функцией.

Логические УУД: дефицит структурно-динамического мышления (УУД 1.1.5 — креативное мышление; 47,4%)

При установлении последовательностей многокомпонентных процессов учащиеся верно определяют начало и конец явления, но совершают единичные перестановки в средней части цепи. Это указывает на несформированность умения выстраивать причинно-следственный мост между удаленными друг от друга звеньями процесса. Учащиеся мыслят дискретно (начало → конец), упуская динамику промежуточных преобразований, что является признаком недостаточного уровня креативного (процессуального) мышления.

Исследовательские УУД: дефицит терминологической строгости (УУД 1.2.3 — 50,3%)

При понимании сути эксперимента (что подтверждается высокими показателями познавательной активности — 67,0%) выпускники допускают речевые неточности и небрежность при формулировании независимой и зависимой переменных. Это свидетельствует о том, что понятийный аппарат не конвертирован в навык его строгого применения в письменной научной речи. Учащиеся теряют балл не из-за незнания, а из-за методологической недисциплинированности.

Регулятивные УУД: критический дефицит пошагового самоконтроля (УУД 3.2 — 48,2%)

Данный показатель является одним из самых низких. Его недостижение проявляется в технических ошибках оформления при решении цитологических задач: зная верный алгоритм, учащиеся забывают указывать полярность (штрих-концы), не обосновывают использование таблицы генетического кода или нарушают правила записи полимерных цепей (разделяют триплеты запятыми, что противоречит принципу непрерывности матричного синтеза).

Это указывает на разрыв между теоретическим знанием алгоритма и его практической реализацией в условиях ограниченного времени: самоконтроль срабатывает на этапе планирования, но отключается на этапе финального оформления ответа.

В целом, у участников группы (61–80 баллов) сформирована базовая структура познавательных и коммуникативных УУД, достаточная для освоения стандарта базового уровня. Однако метапредметные результаты ФГОС, связанные с регулятивными действиями (самоконтроль, коррекция) и интегративными познавательными действиями (синтез информации из разных модулей), находятся в зоне недостижения.

Выявленный профиль свидетельствует о том, что преодоление порога в 80+ баллов лежит не в плоскости наращивания предметных знаний, а в плоскости метапредметной коррекции: формировании навыков алгоритмизированного самоконтроля, структурного анализа сложных процессов и терминологически точного оформления мыслей. Именно эти регуляторные и коммуникативные дефициты являются «точками роста», без работы над которыми высокий результат на заданиях со сложной логической и визуальной структурой (Часть 2) недостижим.

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

С целью коррекции дефицитов работы с информацией, когда учащиеся считают главный объект, но игнорируют второстепенные элементы схемы, что делает невозможным глубокое обоснование взаимосвязи строения и функции, возможно внедрить технологию «Многослойного чтения» биологического рисунка (метод «от общего к частному и обратно»).

Применение **приема «Слепой рисунок с восстановлением»** тренирует внимание к графическим деталям и развивает аналитическое, а не поверхностное восприятие. Для этого даём задание: закрыть подписи к рисунку, восстановить их по смыслу, затем сверить с оригиналом.

Для коррекции логико-процессуальных дефицитов и формирование навыка «причинно-следственного пунктира» важно учить выписывать все промежуточные этапы процесса в виде отдельных пунктов и пронумеровывать их не по порядку, а с обязательным объяснением «ПОЧЕМУ» переход от каждого предыдущего звена к последующему является неизбежным. **Прием «Разорванная цепь»:** давать ученикам разрезанную последовательность этапов и просить собрать её в правильном порядке, акцентируя внимание на проверке логического перехода через один шаг (например: «Что должно произойти между делением ядра и цитокинезом?»). Эта техника тренирует структурно-динамическое мышление, устраняя «слепые зоны» середины процесса.

Общие организационно-методические рекомендации

1. Смещение акцента с «изучения» на «рефлексию ошибки»: вместо разбора правильного решения предлагать разбор типичного неправильного ответа. Задание: найти все методологические и терминологические нарушения в чужом ответе (ролевая игра «Эксперт»). Это развивает регулятивный навык самоконтроля (УУД 3.2).

2. Формирование навыка пошагового самоконтроля через «Отсроченную проверку»: после

выполнения задания требовать сделать перерыв в 2–3 минуты, затем вернуться к своему решению и проверить его строго по критериям ФИПИ, не подглядывая в ответ. Это ломает стереотип «написал — и забыл» и тренирует критическое отношение к собственному продукту.

Для группы обучающихся со средним уровнем подготовки (61–80 баллов) приоритетом методической работы должно стать не углубление теоретических знаний, а системная коррекция метапредметных навыков: аналитического чтения визуальной информации, структурно-динамического моделирования процессов, терминологической дисциплины в научной речи и алгоритмизированного пошагового самоконтроля при оформлении развернутых ответов. Именно эти компоненты являются «точками роста», позволяющими перейти из группы «хорошистов» в группу «отличников» (81+ баллов).

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

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

Характеристика освоенных позиций стандарта. Результативность участников Группы 4 свидетельствует о полном и максимально стабильном освоении как инвариантного ядра, так и вариативных компонентов углубленного курса биологии. Выпускники данной категории демонстрируют абсолютное владение понятийным и логическим аппаратом предмета.

Максимальная результативность в первой части КИМ: показатели выполнения всех без исключения линий части 1 стабильно удерживаются в диапазоне 80–100%. Группа демонстрирует абсолютную устойчивость к усложнению логической структуры заданий, безошибочно справляясь со сквозными многокомпонентными таблицами, всеми типами последовательностей и наиболее сложными модулями соответствий (линии №6 и №10), которые вызывают системные провалы у остальных участников.

Высокий уровень сформированности методологических и графических УУД: выпускники безупречно идентифицируют биологические объекты по микрофотографиям и схемам любой степени абстракции. Полностью освоено метапредметное умение определять параметры контролируемого научного эксперимента в первой и второй частях работы.

Уверенное владение многоступенчатыми алгоритмами моделирования: в расчетно-прикладных линиях высокого уровня сложности Части 2 группа показывает стабильное доминирование, успешно конструируя схемы матричного синтеза и решая комплексные генетические задачи.

Характеристика дефицитов и провалов относительно стандарта. Для участников Группы 4, претендующих на наивысшие тестовые баллы (90–100 т.б.), дифференцирующими барьерами становятся не пробелы в знаниях, а скрытые критериальные ловушки ФИПИ и необходимость выстраивания предельно глубоких, элитарных причинно-следственных связей в нестандартных ситуациях. На графике диаграммы №20 в Части 2 четко фиксируются три относительных минимума:

Локальный сбой при биохимическом обосновании экспериментальных данных: в задании №23 (высокий уровень сложности, объяснение причин изменений параметров в опыте) решаемость группы опускается до отметки 60%. Типичный дефицит связан с нехваткой междисциплинарного физико-химического анализа. При верном понимании хода эксперимента

участники дают недостаточно исчерпывающее теоретическое обоснование молекулярных процессов (например, механизмов денатурации ферментов, изменения осмотического давления в клетке или интенсивности фотосинтеза).

Критический дефицит развернутой эколого-эволюционной аргументации: наиболее выраженным провалом для высокобалльников выступает задание №26 (применение знаний по эволюции и экологии в новой ситуации), где результативность падает до 60%. Типичные ошибки здесь носят характер «недораспределения» мысли: выпускники формулируют очевидные тезисы, но упускают скрытые элементы эталонного ответа ФИПИ, которые требуются для получения максимального балла (например, не детализируют конкретное направление действия естественного отбора или промежуточные этапы изменения генофонда популяции).

Фрагментарные неточности в усложненных генетических моделях: в сложнейших генетических задачах (задание №28) результативность группы находится на высоком уровне, но не является абсолютной. Ошибки возникают при столкновении с новейшими синтетическими механизмами наследования (комбинации сцепления с полом, кроссинговера и псевдоаутосомных участков), где участники допускают локальные сбои на этапе интерпретации фенотипического расщепления или в финальном текстовом объяснении результатов скрещивания.

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:

Все задания базового уровня и следующие задания повышенного и высокого уровней:

6. Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Установление соответствия (с рисунком).

8. Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Установление последовательности без рисунка.

14. Организм человека. Установление соответствия.

16. Организм человека. Установление последовательности.

20. Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка).

24. Задание с изображением биологического объекта.

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

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

28. Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации.

○ ***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 7-15)).***

Таблица 7-59

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ⁸⁰
-------	-------------------------	---

19	Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Установление соответствия (без рис.).	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. 11 кл., 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 11. кл., 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.
23	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы).	10 кл., п. 119.6.1. Биология как наука 10 кл., п. 120.6.2. Живые системы и их изучение 5 кл., п. 157.3.2. Методы изучения живой природы.
26	Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации.	11 кл., 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 11 кл., 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 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.

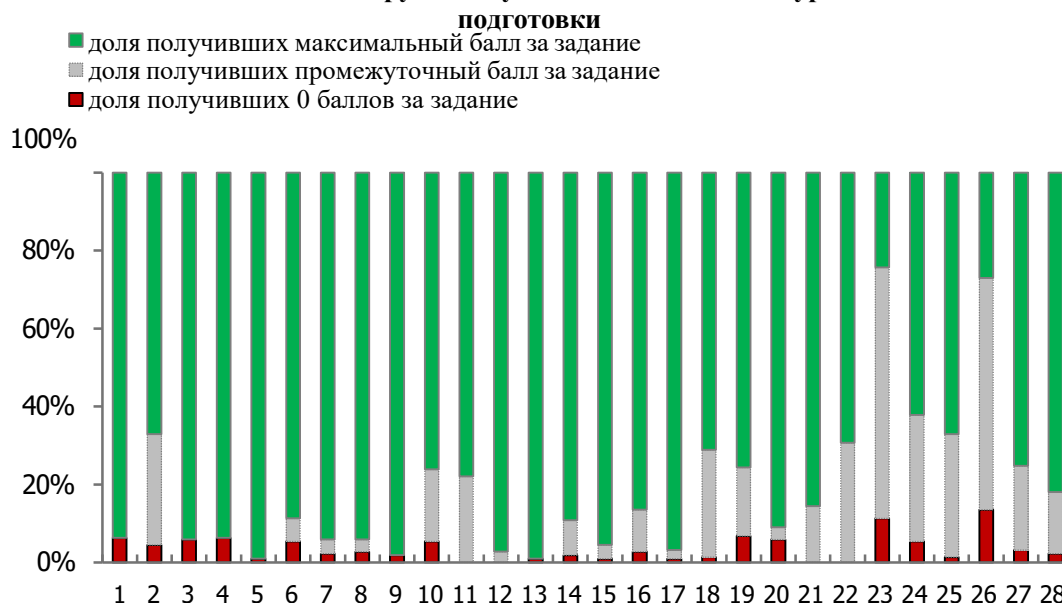
**Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для получения
максимально-возможного результата**

Для данной категории выпускников экстенсивное расширение теоретической базы малоэффективно. Приоритетным направлением является перевод ответов из категории «промежуточный балл» в категорию «максимальный балл» в заданиях высокого уровня сложности части 2 КИМ.

Формирование полноты и биохимической глубины аргументации в заданиях на интерпретацию экспериментов (Линия №23). Линия №23 демонстрирует максимальную долю промежуточных баллов в работе (около 75% участников группы получили неполный балл) при относительно высоком уровне полного обнуления ответов (около 11%). Это подтверждает, что

высокобалльники понимают логику эксперимента, но не исчерпывают все позиции эталонных критериев. Необходимо углубление междисциплинарных связей с физикой и химией. При разборе биологического эксперимента необходимо требовать от учащихся не просто констатации наблюдаемого эффекта, а развёрнутого теоретического обоснования физико-химических и молекулярных механизмов процесса (например, процессов осмоса, изменения проницаемости мембран, конформации и денатурации белков-ферментов при изменении параметров среды).

**Диаграмма Сравнение решаемости заданий КИМов ЕГЭ-2026
по биологии для группы обучающихся с высоким уровнем**



Отработка навыка выявления латентных (неочевидных) элементов ответа в эколого-эволюционном блоке (Линия №26). Задание №26 является вторым критическим минимумом группы по доле участников, получивших максимальный балл (лишь около 27% ответов оценены на 3 балла). Доля промежуточных баллов составляет порядка 60%, а нулевых — около 13% (максимум для части 2). Необходимо повышение научно-терминологической строгости письменной речи. Обучающихся необходимо ориентировать на составление развёрнутых многокомпонентных цепочек причинно-следственных связей. Требуется исключить сокращение логических этапов при описании механизмов микроэволюции (необходимо последовательно указывать: появление мутации → действие конкретной формы отбора → репродуктивная изоляция → изменение генофонда популяции) и функционирования экологических систем.

Детализация морфологического описания объектов в заданиях с биологическим рисунком (Линия №24). В линии №24 более 60% участников Группы 4 получают промежуточный балл. Выпускники успешно идентифицируют объект по графическому маркеру, но теряют часть баллов на этапе его развёрнутой характеристики. Важно развитие навыков детального дескриптивного (описательного) анализа анатомических, цитологических схем и геохронологических данных. В процессе подготовки необходимо автоматизировать алгоритм «чтения» немого рисунка: определение объекта → перечисление всех видимых диагностических признаков структуры → подробное обоснование связи этих признаков с выполняемой функцией или эволюционным значением.

Минимизация регуляторных неточностей в комплексных расчётно-прикладных задачах (Линии №27 и №28). Задачи по молекулярной биологии (№27) и генетике (№28) имеют схожую структуру распределения результатов: доля промежуточных баллов составляет около 22–25%. Причиной потери баллов сильными учащимися в данных линиях чаще всего выступают локальные технические и оформительские сбои, а не отсутствие предметных знаний. Требуется повышение жёсткости критериального самоконтроля при оформлении решений. В цитологических задачах — обязательное обоснование направления цепей (принцип антипараллельности, выставление 5'- и 3'-концов), контроль непрерывности молекул иРНК (запрет на разделение триплетов запятыми). В генетических задачах — верификация наличия фенотипических признаков ко всем выписанным генотипам во всех поколениях, указание

хромосомного пола и составление исчерпывающего текстового пояснения результатов скрещивания в соответствии с законами наследования.

Выполним разбор заданий №№23, 26, 28.

Разбор задания №23. Вариант 310.

23

Можно ли ожидать подобного эффекта при экспериментальном лечении чумы в аналогичных условиях? Ответ поясните. Свойством бактериофага является избирательность действия. В каких случаях при лечении инфекционного заболевания это несомненное достоинство, а в каких – большой недостаток?

Задание №23 оценивает умение интерпретировать результаты биологического эксперимента, объяснять физиологические, биохимические или микробиологические механизмы исследуемых процессов и применять теоретические знания в нестандартной ситуации на высоком уровне сложности с развёрнутым ответом.

В открытом банке заданий ФИПИ для этой линии КИМ представлены четыре основных прототипа:

Прототип 1: задания на объяснение результатов медицинских и микробиологических экспериментов (как на предоставленном изображении), требующие анализа механизмов действия лекарственных препаратов (антибиотиков, бактериофагов) на патогенные организмы.

Прототип 2: задания на клеточные и физико-химические механизмы (осмотические явления), проверяющие умение обосновывать изменения в клетках (плазмолиз, деплазмолиз, гемолиз) при их помещении в растворы различной концентрации.

Прототип 3: задания на биохимические процессы и ферментативную активность, требующие объяснения характера протекания реакций (фотосинтез, дыхание, катаболизм) при изменении параметров внешней среды.

Прототип 4: задания на физиологические адаптации изолированных систем, проверяющие умение анализировать реакцию органов и тканей на введение регуляторных веществ (гормонов, нейромедиаторов, ионов).

Элементы эталонного ответа к представленному заданию (на 3 балла):

*Ответ на первый вопрос и пояснение: нет, подобного эффекта ожидать нельзя. Бактериофаг стафилококка обладает строгой специфичностью и поражает исключительно клетки золотистого стафилококка; на возбудителя чумы (чумную палочку — *Yersinia pestis*) данный препарат не окажет никакого воздействия.*

Достоинство избирательности действия: это является несомненным достоинством, когда точно известен возбудитель инфекции. Бактериофаг уничтожает только конкретный патоген, не нарушая естественную микрофлору организма человека (не вызывает дисбактериоза) и не оказывая токсического влияния на клетки хозяина.

Недостаток избирательности действия: это является серьезным недостатком в случае urgentных (экстренных) ситуаций, когда инфекция развивается стремительно, а точный возбудитель еще не определен в лаборатории (или при смешанных инфекциях). В таких условиях избирательный препарат окажется неэффективным, и требуется применение антибиотиков широкого спектра действия.

Методические замечания о типичных трудностях, с которыми сталкиваются учащиеся с высоким уровнем подготовки (81-100 баллов) при выполнении заданий линии №23.

Анализ экзаменационных работ выпускников с высоким уровнем подготовки выявляет абсолютное владение базовой биологической теорией и терминологическим аппаратом. Участники Группы 4 безошибочно распознают суть биологических процессов и дают исчерпывающие ответы на явные вопросы задания. Однако при переходе к элитарному физико-химическому или биомедицинскому обоснованию скрытых связей в их ответах фиксируются следующие специфические проблемы:

Проблема нехватки междисциплинарной глубины и детализации: ограничение аргументации общебиологическим уровнем. При объяснении причинно-следственных связей в эксперименте высокобалльники часто упускают тонкие молекулярные механизмы взаимодействия систем. В задачах микробиологического профиля они декларируют свойство специфичности вирусов, но не детализируют его на молекулярном уровне (отсутствие указания на комплементарность белковых капсидов фага к строго определённым поверхностным антигенам/рецепторам бактериальной стенки конкретного штамма). В задачах цитологического профиля (осмос) они констатируют изменение объёма клеток, но не прописывают физико-химическую первопричину (изменение градиента концентрации, кинетика движения растворителя через полупроницаемую мембрану).

Проблема дефицита многофакторного клинико-физиологического анализа: поверхностное обоснование прикладных аспектных ситуаций. Обучающиеся Группы 4 безупречно определяют теоретические достоинства и недостатки избирательности действия препаратов, но демонстрируют слабую способность к моделированию реального медицинского или исследовательского контекста. Типичный сбой — отсутствие в ответе указания на критический фактор времени при острых состояниях (когда бактериологический посев на определение возбудителя занимает несколько дней, а терапию необходимо начинать немедленно препаратами широкого спектра действия) или на феномен смешанной (микст-) инфекции.

Проблема пропуска латентных элементов эталонного ответа ФИПИ: лаконичность при очевидной для сильного ученика логике. Обладая развитым системным мышлением, высокобалльники склонны сокращать логические шаги, которые кажутся им тривиальными. Выпускник может дать верное итоговое суждение, но не прописать промежуточный очевидный тезис (например, забывает указать, что антибиотики широкого спектра, в отличие от фагов, параллельно уничтожают облигатную симбиотическую микрофлору кишечника человека). В результате эксперты вынуждены снижать оценку на 1 балл из-за формального несоответствия жесткой многокомпонентной матрице критериев ФИПИ.

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

Анализ выполнения данного задания позволяет сделать вывод что одной из самых частых и грубых биологических ошибок является путаница между вирусами и бактериофагами, а также между бактериальными и вирусными инфекциями. Ответ на первый вопрос необходимо было сделать на основе вывода что чума также бактериальная инфекция, поэтому повторить эксперимент возможно, не должен вызывать трудностей у обучающихся группы с высоким уровнем подготовки. Но тем не менее, ответ что повторить эксперимент нельзя, потому что чума вирусное заболевание удивляет.

Таким образом, был выявлен конкретный предметный дефицит о природе возбудителей инфекций, на что необходимо обратить внимание при изучении темы вирусы и бактерии в 7,8

классе, а также темы вирусные и бактериальные инфекции человека в 9 классе. И в курсе биологии 10 класса тема вирусы и бактерии позволяют закрепить полученные ранее знания.

В ответах обучающихся, происходит подмена понятий «специфичность» вместо «избирательности». Школьники путают межцарственную избирательность (действует на бактерию, не действует на человека) и внутривидовую специфичность (действует на конкретный штамм чумной палочки, но не на другой штамм этой же палочки), отвечая «Фаг избирателен, значит, он действует только на бактерий, а на человека не действует». В задании спрашивают про избирательность как раз в контексте штаммов. Ученики пишут общий тезис («он безопасен для человека»), который к сути вопроса о чуме не относится. За это снижают баллы, так как ответ не раскрывает причину неуспеха эксперимента. Поэтому важно научить различать «Вид» и «Штамм», более эффективно это делать через образы. Например, «Бактериофаг — это как ключ. Все чумные палочки — это двери одной марки (вид), но у каждой двери свой замок (штамм). Если у больного замок квадратный, а у вас ключ круглый — лечение не начнется. Антибиотик же — это кувалда, которая ломает любую дверь, но заодно и соседние стены (микробиоту)».

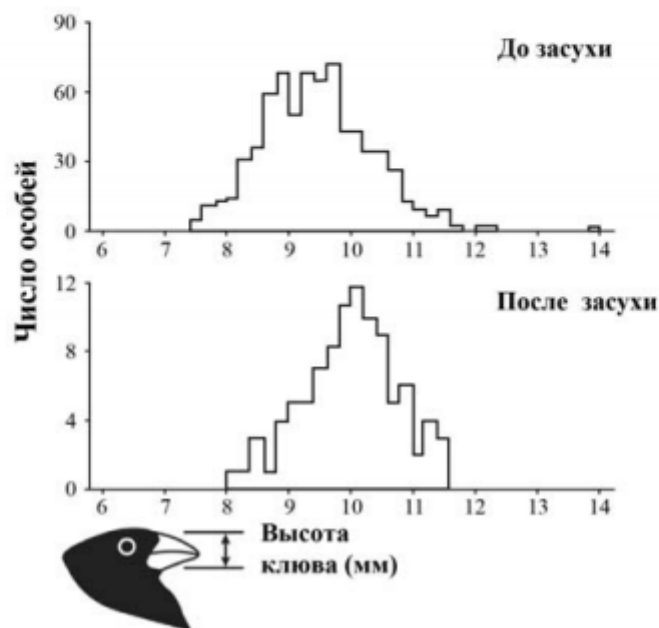
В ответах наблюдалось смешение фагов и антибиотиков. Когда ученики пишут «Фаг не подействует, потому что у чумной палочки есть устойчивость к антибиотикам», они подменяют один механизм другим, показывая непонимание природы фага, так как резистентность к антибиотикам (из-за фермента бета-лактамазы) и устойчивость к фагам (из-за мутации рецепторов) — это совершенно разные механизмы. Фаг убивает бактерию не химически, а путем внедрения ДНК и лизиса клетки изнутри. Если бактерия устойчива к пенициллину, фаг все равно может быть активен.

Таким образом, необходимо чтобы обучающиеся не просто заучивали материал параграфов, а пытались аргументировать ответ на вопрос: «Почему это открытие работает в пробирке, но может провалиться в больнице?». Если ученик научится искать ограничения биологического метода (время, мутации, диагностика), задание 23 перестанет быть для него «завальным».

Разбор задания №26. Вариант 310.

26

Известно, что высота клюва у галапагосских вьюрков одного вида с разных островов зависит от размера семян, которыми они питаются. На гистограммах показана средняя высота клюва у среднего земляного вьюрка (*G. fortis*), обитающего на острове Дафна, до и после засухи. Как изменилась средняя высота клюва после засухи? Ответ поясните с позиции особенностей питания вьюрка. Какую форму естественного отбора иллюстрирует данный пример? Как изменилась бы средняя высота клюва у среднего земляного вьюрка после засухи, если бы на острове с ним обитал большой земляной вьюрок (*G. magnirostris*), у которого средняя высота клюва составляла 12 мм? Ответ поясните.



Задание №26 оценивает умение применять теоретические знания по эволюции живой природы и экологии в новой, нестандартной ситуации, осуществлять системный анализ графических данных (гистограмм) и строить развёрнутые причинно-следственные рассуждения на высоком уровне сложности с развёрнутым ответом.

В открытом банке заданий ФИПИ для этой линии КИМ представлены четыре основных прототипа:

Прототип 1: задания на анализ микроэволюционных процессов на основе графиков или гистограмм (как на предоставленном изображении), требующие объяснения действия форм естественного отбора при изменении экологических факторов или при межвидовой конкуренции.

Прототип 2: задания на экологические закономерности и динамику популяций, проверяющие умение прогнозировать изменения численности и биомассы видов на основе моделей экологических ниш и межвидовых взаимодействий (хищничество, симбиоз, паразитизм).

Прототип 3: задания на геохронологический и макроэволюционный анализ, требующие обоснования причин вымирания или крупных ароморфных преобразований древних таксонов при глобальных климатических и геологических изменениях на Земле.

Прототип 4: задания на приспособленность организмов к экстремальным условиям среды, проверяющие знание механизмов формирования сложных этологических, физиологических и морфологических адаптаций в изменённых популяциях.

Элементы эталонного ответа к представленному заданию (на 3 балла):

Изменение высоты клюва и пояснение по засухе: средняя высота клюва после засухи увеличилась (сдвинулась вправо по гистограмме, мода сместилась примерно с 9,5 мм до 10 мм). Во время засухи уменьшилось количество мелких и мягких семян, преобладающими стали крупные и твердые семена; особи с большей высотой клюва имели преимущество в их поедании, выживали и размножались чаще, чем птицы с мелкими клювами.

Форма естественного отбора: данный пример иллюстрирует движущую форму естественного отбора (происходит смещение среднего значения признака в изменившихся условиях среды).

Изменение высоты клюва в условиях межвидовой конкуренции: в присутствии большого земляного вьюрка средняя высота клюва у среднего земляного вьюрка после засухи уменьшилась бы (или сместилась бы в сторону меньших значений).

Пояснение конкурентного вытеснения: большой земляной вьюрок с высотой клюва 12 мм является более эффективным конкурентом в поедании самых крупных и твердых семян; средний земляной вьюрок вытеснялся бы из этой экологической ниши (действовал бы отбор на расхождение признаков / дивергенцию) и выживал бы преимущественно за счет поедания более мелких семян, что привело бы к преимущественному выживанию особей со средним вьюрком с меньшим клювом.

Методические замечания о типичных трудностях, с которыми сталкиваются учащиеся с высоким уровнем подготовки (81-100 баллов) при выполнении заданий линии №26.

Участники Группы 4 (81–100 баллов) демонстрируют безупречные навыки графической грамотности и точное знание базовых законов эволюции (форм отбора). Они безошибочно определяют движущий отбор по гистограмме и констатируют смещение признака. Однако линия №26 является главным относительным минимумом для отличников на протяжении ряда лет. При её выполнении в их работах фиксируются следующие специфические проблемы:

Проблема редукции микроэволюционных этапов при объяснении отбора): пропуск промежуточных звеньев эволюционной триады. Высокобалльники часто дают сокращённое пояснение (например, пишут: «была засуха, выжили те, у кого клюв больше, это движущий отбор»), упуская детальное прописание механизма: изменение кормовой базы → преимущество конкретного фенотипа при выедании корма → дифференциальное выживание и размножение → изменение генофонда популяции в ряду поколений. Из-за этого эксперты снижают оценку на 1 балл.

Проблема дефицита многофакторного анализа межвидовой конкуренции: неспособность смоделировать смещение экологических ниш (дивергенцию). При ответе на прогностический вопрос о присутствии конкурента (*G. magnirostris*) высокобалльники нередко допускают ошибку, утверждая, что клюв среднего вьюрка увеличился бы ещё сильнее. Они не учитывают экологический принцип конкурентного исключения Гаузе и феномен смещения признаков: если ниша крупных семян уже эффективно занята специализированным видом (12 мм), то отбор будет направлен на выживание особей среднего вьюрка с альтернативным фенотипом (меньший размер клюва) во избежание прямой конкуренции.

Проблема критериальной лаконичности при очевидной логике: потеря баллов из-за избыточного укрупнения тезисов. Обладая высокой скоростью мышления, отличники объединяют несколько причинно-следственных связей в одно короткое предложение. В то же время многокомпонентная матрица критериев ФИПИ требует изолированного упоминания каждого фактора (отдельно — констатация изменения базы семян, отдельно — связь этого

фактора с выживаемостью, отдельно — прогноз конкурентного вытеснения). Лаконичность формулировок не позволяет высокобалльникам набрать максимальные 3 балла в данной линии, смещая их работы в зону промежуточных оценок.

В данном случае наблюдается **системный кризис высокобалльников**. Проблема не в незнании, а в том, что их мозг «прыгает» через этапы, сворачивая сложные цепи в интуитивные догадки. Возможно внедрение «принципа медленного кино». Отличники пишут сжато, потому что им «все понятно». Задача учителя — насильно замедлить их письменную речь, введя обязательный шаблон из 4 обязательных глаголов.

Упражнение: запретить писать обобщения вроде «изменение клюва». Требовать фразу строго по схеме:

«Исходное условие (засуха) → Изменение ресурса (мелкие семена кончились) → Появление преимущества (крупный клюв позволяет разгрызать твердые) → Дифференциальное выживание (обладатели крупного клюва оставляют потомство) → Сдвиг генофонда (в следующем поколении средний размер увеличился)».

Методический прием: дать отличнику 3 правильных (но сжатых) ответа и попросить его переписать их, удвоив объем, добавив все промежуточные биологические механизмы. После 5 таких тренировок редукция исчезнет, а навык «прописывания» станет автоматическим.

Для многофакторного анализа конкуренции возможно использование **правила «Поворота на 180°»**. Высокобалльники ошибаются с конкуренцией, потому что мыслят линейно (чем больше конкурент, тем сильнее надо давить на тот же признак). Это физика, а не биология. Им нужно объяснить, что **эволюция выбирает путь наименьшего сопротивления, а не лобового столкновения**. Поэтому нужно дать жесткую установку для прогнозов:

«Если появляется вид-конкурент, который **БЫСТРЕЕ** ест крупные семена (клюв 12 мм), то твой вид (10 мм) проиграет в лоб. Чтобы выжить, он должен **УЙТИ В СТОРОНУ** — переключиться на семена, которые конкурент не берет (более мягкие или мелкие). Значит, отбор пойдет **НА УМЕНЬШЕНИЕ** клюва, чтобы **НЕ** пересекаться с гигантом».

Методический прием: научить их всегда заканчивать прогностический ответ фразой-маркером: «Это предотвратит жесткую конкуренцию и приведет к дивергенции (расхождению) признаков».

Эффективно помогает отличников привести в «чувство» **психологический приём тренажер «Ошибка эксперта»**. Высокобалльники уверены в себе. Чтобы они прочувствовали критерии, можно дать им чужие работы (анонимно) с правильным, но лаконичным ответом и попросите поставить баллы по критериям. Когда они увидят, что за идеально верную, но короткую мысль ставят 1 балл из 3, у них возникнет когнитивный диссонанс. Этот шок — лучший мотиватор для того, чтобы начать расписывать ответы подробно.

С высокобалльниками (81–100) нельзя работать на скорость на этапе подготовки. **Главная задача педагога — сломать их интуитивный «эвристический прыжок» и перевести решение в режим пошагового алгоритма**. Тогда линия №26 перестанет быть для них «относительным минимумом» и превратится в уверенные 3 балла.

Разбор задания №28. Вариант 310.

28

На X- и Y-хромосомах человека существуют псевдоаутосомные участки, которые содержат аллели одного гена, и между ними может происходить кроссинговер. Один из таких генов вызывает нарушения в развитии скелета. Рecessивный аллель ихтиоза (заболевание кожи) наследуется сцепленно с X-хромосомой.

Женщина, имеющая нарушения в развитии скелета и страдающая ихтиозом, родители которой имели нормально развитый скелет, вышла замуж за мужчину без этих заболеваний, мать которого страдала нарушениями в развитии скелета. Родившаяся в этом браке дочь без указанных заболеваний вышла замуж за мужчину, страдающего нарушениями развития скелета, но не имеющего ихтиоза.

Составьте схемы решения задачи. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение в первом браке ребёнка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.

Задание №28 оценивает умение применять законы наследственности для составления схем скрещивания, моделировать комплексные генетические процессы (независимое и сцепленное наследование, кроссинговер, сцепление с полом) и развёрнуто объяснять полученные результаты расщепления по генотипу и фенотипу на высоком уровне сложности с развёрнутым ответом.

В открытом банке заданий ФИПИ для этой линии КИМ представлены четыре основных прототипа:

Прототип 1: задачи на наследование генов в псевдоаутосомных участках гоносом с кроссинговером между X- и Y-хромосомами (как на предоставленном изображении), требующие параллельного учёта сцепленного с полом признака.

Прототип 2: задачи на созависимое сцепление двух признаков с полом, проверяющие умение моделировать одновременное наследование двух генов, локализованных в X-хромосоме (например, гемофилия и дальтонизм), с учётом кроссинговера между ними.

Прототип 3: задачи на криптические (скрытые) летальные аллели или новые типы взаимодействия генов (комплиментарность, эпистаз), требующие корректировки классических менделевских расщеплений на основе гибели определённых генотипов на эмбриональной стадии.

Прототип 4: задачи на сцепленное наследование по Т. Моргану с картированием хромосом, проверяющие умение рассчитывать расстояние между генами в морганидах на основе процента кроссоверных особей в потомстве анализирующего скрещивания.

Методические замечания о типичных трудностях, с которыми сталкиваются учащиеся с высоким уровнем подготовки (81-100 баллов) при выполнении заданий линии №26.

Участники Группы 4 (81–100 баллов) демонстрируют глубокие системные знания классической генетики. Они безошибочно составляют хромосомные схемы скрещивания и находят генотипы родительских особей. Тем не менее, данная комплексная линия КИМ выявляет у высокобалльников специфические регуляторные и логические проблемы:

Проблема ошибки при локализации аллелей в псевдоаутосомных участках: сбой в записи генотипа мужского пола. Высокобалльники верно определяют аллели гена, но по привычке аутосомного кодирования записывают их отдельно от половых хромосом (например, как AaX^BX^b). В случае псевдоаутосомного наследования это приводит к потере контроля за расщеплением по полу в F_1 и F_2 , так как аллели гена A/a должны быть жестко привязаны и к X-,

и к Y-хромосомам (запись вида $(X^{AB}Y^A)$). Такая методическая небрежность обнуляет всю схему скрещивания.

Проблема пропуска кроссоверных гамет при усложнённом анализе: фрагментарность выписывания спектра гамет во втором браке. Из-за высокой скорости моделирования отличники безошибочно находят некроссоверные типы гамет у дигетерозиготной матери (X^{AB} и X^{ab}), но в условиях дефицита времени забывают провести кроссинговер между её X-хромосомами. В результате из F_2 полностью выпадает половина теоретически возможных генотипов сыновей и дочерей (кроссоверные комбинации), что лишает участника 1 или 2 первичных баллов.

Проблема критериальных упущений при фенотипическом описании потомства: неполнота верификации оформления. Высокобалльники часто забывают указать один из обязательных параметров в цепочке КИМ. Типичный дефицит — выписывание генотипов потомства в F_2 без дублирования фенотипического признака под каждым из них или пропуск знаков пола (σ/φ). Согласно жестким экспертным критериям ФИПИ, отсутствие фенотипа хотя бы у одного организма в схеме трактуется как невыполнение элемента ответа.

Проблема лаконичности генетического обоснования: сокращение логических звеньев в ответе на финальный теоретический вопрос. При объяснении невозможности рождения больного ребёнка в F_1 отличники ограничиваются констатацией факта (например: «отец здоров и передаёт доминантные гены»), но не прописывают детально, какие именно хромосомы и с какими аллелями формируют здоровый фенотип у сыновей (Y^A) и дочерей (X^{AB}), что препятствует получению максимального балла.

Задание №28 — это блестящий срез проблем «олимпиадного» мышления. У высокобалльников (81–100) здесь сталкиваются две вещи: глубинное понимание сути (они знают, как работает кроссинговер и псевдоаутосомные участки) и экзаменационный «автопилот» (они пишут так, как привыкли по школьным учебникам для аутосом и пола, экономя время).

Чтобы повысить эффективность решения заданий данной линии можно предложить использовать **Алгоритм «Стоп-кадр для второго брака»**. Высокобалльники пропускают кроссоверные гаметы из-за спешки. Они видят дигетерозиготу и мгновенно пишут два некроссоверных варианта: $X(AB)$ и $X(ab)$. И забывают, что между X-хромосомами у женщины обязательно происходит кроссинговер в профазе I мейоза.

Возможно ввести жесткое правило «Трёх строчек для гамет женщины».

Ученик обязан выписать гаметы матери в три строки:

Строка 1: Некроссоверные (большие) — $X(AB)$ и $X(ab)$.

Строка 2: Кроссоверные (малые, с рекомбинацией) — $X(Ab)$ и $X(aB)$.

Строка 3: Подпись снизу — «в результате кроссинговера».

Отличники теряют баллы, потому что пишут только генотипы, считая, что фенотип «очевиден». Для эксперта это не очевидно. Поэтому нужно ввести обязательный шаблон оформления решетки Пеннета для F_2 , где в каждой ячейке идет дробь: (Генотип / Фенотип / Пол). И снова Визуальный тренажер «Найди ошибку в чужой работе». Дать ученикам работы для проверки по критериям.

Работа А: Правильная логика, но генотип мужчины записан как $AaXB Y$ (потеря сцепления).

Работа В: Верные некроссоверные гаметы, но нет кроссоверных.

Работа С: Все генотипы верны, но нет подписей фенотипов и пола.

Когда они увидят, что идеально верная мысль оценивается в 1 балл из 3 из-за отсутствия дроби или фенотипа, у них возникнет «шок осознания». Это лучший мотиватор для того, чтобы начать писать развернуто.

«Золотое правило четырех предложений» для обоснования.

Проблема лаконичности (ответ в одно предложение) решается через введение структуры из 4 обязательных шагов для финального вопроса «Почему не родится больной ребенок?».

Шаг 1- обязательная фраза: «Отец гомозиготен по доминантным аллелям X(AB)/Y(AB)».

Шаг 2- обязательная фраза: «Он передает дочерям X-хромосому с доминантными аллелями AB». Шаг 3- обязательная фраза: «Сыновьям он передает Y-хромосому, которая также несет доминантный аллель A (в псевдоаутосомном участке)». Шаг 4- обязательная фраза: «Следовательно, все потомство F₁ получит минимум один доминантный аллель, что полностью подавит рецессивный мутантный фенотип».

Таким образом, с группой 81–100 баллов нельзя работать на скорость. Их главный враг — психологическая инерция.

Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с высоким уровнем подготовки

В данной группе акцент делается не на коррекцию знаний, а на преодоление критериальных «ловушек» и развитие элитарных аналитических навыков. На основе выявленных дефицитов у высокобалльной группы (90–100 баллов) можно предложить следующие адресные методические рекомендации:

1. Углубление биохимического обоснования экспериментальных данных.

Внедрение практикума «Молекулярный механизм за экспериментом»

При разборе каждой экспериментальной задачи **требовать трехуровневого обоснования:**

Уровень 1 (феноменологический): что изменилось (температура, pH, концентрация)?

Уровень 2 (молекулярный): какие конкретные химические связи нарушены/образованы (водородные, гидрофобные, ионные, дисульфидные)?

Уровень 3 (функциональный): как это повлияло на активность фермента, проницаемость мембраны или скорость фотохимических реакций?

Пример отработки: **при** объяснении денатурации фермента запрещать обобщение «белок разрушился». Требовать: «Нарушаются водородные и гидрофобные связи, удерживающие третичную структуру глобулы, активный центр изменяет конформацию, субстрат не может связываться — скорость реакции падает».

2. Межпредметные интегративные задачи «Физика + Химия + Биология».

Включать в домашние задания короткие кейсы на стыке дисциплин:

- расчёт осмотического давления по формуле Вант-Гоффа с последующим биологическим выводом о тургоре клетки;

- влияние pH на степень ионизации аминокислот в активном центре фермента;

- зависимость интенсивности фотосинтеза от длины световой волны (энергия кванта).

Цель: сформировать навык физико-химического мышления, а не просто биологического описания.

3. Развитие эколого-эволюционной аргументации нового уровня

Техника «Многомерного развёртывания ответа». Ввести обязательный шаблон-конструктор для задания №26, который требует одновременного учёта трёх осей:

Экологическая ось: факторы среды (биотические/абиотические), создающие давление отбора.

Генетическая ось: изменение частот аллелей в генофонде (дрейф, мутации, поток генов).

Эволюционная ось: конкретная форма естественного отбора (стабилизирующий, движущий, дизруптивный) с обязательным указанием направления.

Правило: «Один тезис = три обоснования». Каждый утверждаемый факт должен подкрепляться экологическим, генетическим и эволюционным комментарием.

Решение открытых эволюционных кейсов. Предлагать задачи без единственно верного ответа, требующие построения гипотезы (например: «Предложите сценарий видообразования у двух популяций, разделённых горным хребтом, с учётом направлений отбора»). Учить аргументировать альтернативные пути эволюции.

4. Работа с усложнёнными генетическими моделями.

Модульный практикум «Генетика продвинутого уровня»

Разбить весь спектр нестандартных задач на модули:

Модуль А: наследование признаков, сцепленных с полом (X- и Y-сцепленное, псевдоаутосомное наследование).

Модуль Б: учёт кроссинговера при построении генетических карт (процент кроссинговера - расстояние в морганидах).

Модуль В: взаимодействие неаллельных генов (эпистаз, полимерия, комплементарность) в сочетании со сцеплением.

Каждый модуль отрабатывать до уровня автоматизированного распознавания типа задачи по ключевым маркерам в условии.

Техника «Двойная проверка расщепления»

Требовать два способа проверки полученного фенотипического расщепления:

Алгоритмический: запись гамет, решётка Пеннета (или аналитический расчёт).

Логический: обратная проверка — «Если расщепление такое, то каковы должны быть генотипы родителей и механизм наследования?»

Это позволяет выявить ошибки на этапе интерпретации, когда цифры верны, но биологический вывод сделан неверно.

5. Развитие научно-исследовательского стиля мышления

Включать в подготовку анализ реальных научных статей (адаптированных) и экспериментальных датасетов. Требовать построения собственных выводов с биохимическим и физико-химическим обоснованием.

Для высокобалльной группы (90–100 баллов) методическая задача смещается из плоскости «научить решать» в плоскость «научить оформлять безупречно». Ключевым фактором становится не объём знаний, а критериальная зоркость — умение предвосхищать все элементы эталонного ответа ФИПИ, включая скрытые (неочевидные) требования. Работа должна строиться на трёх китах: междисциплинарном биохимическом анализе (задание №23), многомерной эколого-эволюционной аргументации (задание №26) и безупречной генетической интерпретации с текстовым обоснованием (задание №28). Именно эти компоненты являются «дифференцирующими» между 90 и 100 баллами.