

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ЕГЭ¹
по биологии
(наименование учебного предмета)

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ

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

Таблица 2-1

2024 г.		2025 г.		2026 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
457	18,90	482	19,26	495	20,00

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

Таблица 2-2

Пол	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	349	76,37	365	75,73	361	72,93
Мужской	108	23,63	117	24,27	134	27,07

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

Таблица 2-3

Категория участника	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего	чел.	% от общего	чел.	% от общего

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

		числа участников		числа участников		числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	454	99,34	477	98,96	488	98,59
ВТГ, обучающихся по программам СПО	2	0,44	4	0,83	7	1,41
ВПЛ	1	0,22	1	0,21	0	0,00

1.4.Количество участников экзамена в Псковской области по типам² ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участника	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	выпускники лицеев и гимназий	171	37,42	188	39,00	223	45,05
2.	выпускники СОШ	278	60,83	288	59,75	263	53,13
3.	выпускники интернатов	0	0,00	1	0,21	2	0,40
4.	экстерны	5	1,09	0	0,00		

1.5.Количество участников ЕГЭ по биологии по АТЕ Псковской области

Таблица 2-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по биологии	% от общего числа участников в Псковской области
1.	г. Псков	248	50,10
2.	г. Великие Луки	104	21,01
3.	Бежаницкий муниципальный округ	2	0,40
4.	Великолукский муниципальный округ	2	0,40
5.	Гдовский муниципальный округ	2	0,40
6.	Дедовичский муниципальный округ	6	1,21
7.	Дновский муниципальный округ	3	0,61
8.	Красногородский муниципальный округ	5	1,01
9.	Куньинский муниципальный округ	2	0,40

²Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

10.	Локнянский муниципальный округ	5	1,01
11.	Невельский муниципальный округ	19	3,84
12.	Новоржевский муниципальный округ	-	-
13.	Новосокольнический муниципальный округ	6	1,21
14.	Опочецкий муниципальный округ	4	0,81
15.	Островский муниципальный округ	24	4,85
16.	Палкинский муниципальный округ	4	0,81
17.	Печорский муниципальный округ	7	1,41
18.	Плюсский муниципальный округ	-	-
19.	Порховский муниципальный округ	10	2,02
20.	Псковский муниципальный округ	13	2,63
21.	Пустошкинский муниципальный округ	4	0,81
22.	Пушкиногорский муниципальный округ	2	0,40
23.	Пыталовский муниципальный округ	6	1,21
24.	Себежский муниципальный округ	7	1,41
25.	Струго-Красненский муниципальный округ	6	1,21
26.	Усвятский муниципальный округ	4	0,81
	Всего	495	

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

В экзаменационной кампании основного дня основного периода ЕГЭ по биологии участвовали выпускники текущего года, экстерны, обучающиеся по программам среднего общего образования, выпускники учреждений среднего профессионального образования, 2 выпускник интерната, выпускники прошлых лет не участвовали в основной день экзамена. Всего в экзамене приняли участие 495 человек (2025 - 482 выпускника), в том числе 1 обучающийся с ограниченными возможностями здоровья. В ЕГЭ по биологии не принимали участие иностранные граждане. Досрочно завершил экзамен по уважительной причине 1 обучающийся, удалённых за нарушение Порядка нет.

1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по биологии

На основе анализа данных за 2024, 2025 и 2026 годы можно сделать следующие выводы о характере изменения количества участников ЕГЭ по биологии в Псковской области:

1. Динамика общего количества участников.

Наблюдается устойчивая положительная динамика числа сдающих ЕГЭ по биологии: **457 → 482 → 495 человек**. Доля участников от общего числа сдающих ЕГЭ также выросла с **18,90% до 20,00%**, что свидетельствует о сохранении биологии в числе популярных предметов по выбору (стабильно 3-е место после обществознания и профильной математики). Рост числа участников за два года составил **38 человек (+8,3%)**.

2. Изменение гендерного состава

Сохраняется значительное преобладание девушек (около **73%**), однако доля юношей за три года увеличилась с **23,63% до 27,07% (+3,44 п.п.)**. Это может указывать на постепенное расширение интереса к биологии среди юношей, возможно, в связи с ростом популярности инженерно-биологических и биотехнологических направлений в вузах.

3. Категории участников

Доля выпускников текущего года (СОО) остаётся доминирующей (**98,59%**), но её доля незначительно снизилась (с **99,34%** в 2025 г.) за счёт роста числа участников из СПО. Количество участников из учреждений СПО выросло с **2 до 7 человек** (в 3,5 раза), что может быть связано с расширением возможностей поступления в вузы для выпускников колледжей. Выпускники прошлых лет (ВПЛ) в 2026 году отсутствуют (в 2024–2025 гг. был 1 человек) – вероятно, эпизодическое явление.

4. Типы образовательных организаций

Произошло заметное перераспределение:

Доля выпускников лицеев и гимназий выросла с **37,42% до 45,05% (+7,63 п.п.)**.

Доля выпускников обычных СОШ сократилась с **60,83% до 53,13% (-7,7 п.п.)**. Это может объясняться как концентрацией профильных биолого-медицинских классов в лицеях/гимназиях, так и возможным оттоком мотивированных учащихся в эти школы.

5. Территориальное распределение (АТЕ)

В 2026 году участники представлены во всех 26 АТЕ (в отличие от 2025 г., где отсутствовал Усвятский округ). Основные центры сдачи – **г. Псков (50,1%)** и **г. Великие Луки (21,0%)** – их суммарная доля составляет **71,1%**, что указывает на высокую концентрацию профильного обучения в крупных городах. Ряд территорий показывает устойчивый рост: Островский район (19 → 24 чел.), Порховский район (4 → 10 чел.), Псковский район (21 → 13 чел. – снижение, но остаётся высоким). В отдельных округах (Новоржевский, Плюсский) в 2026 году данные отсутствуют или были нулевыми, что может быть связано с малой численностью выпускников.

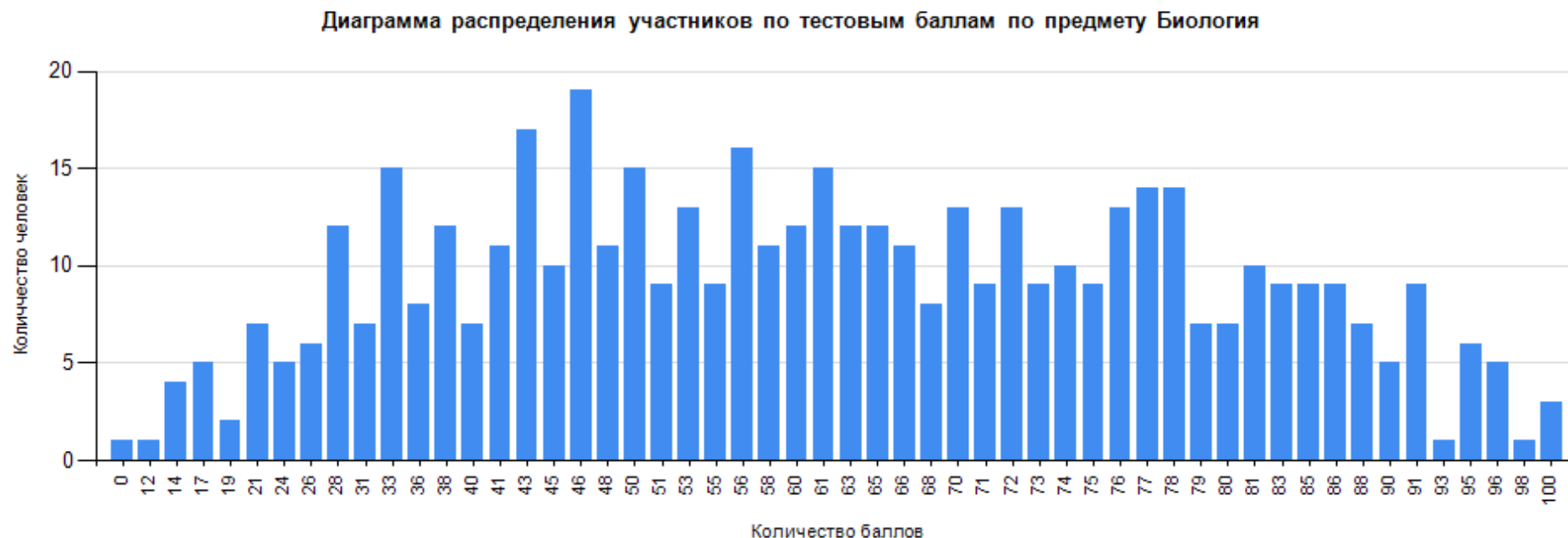
6. Предполагаемые факторы изменений

Демографическая ситуация: общее увеличение числа выпускников в области могло дать прирост сдающих. **Реализация Комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования до 2030 года** стимулирует развитие профильных классов и интерес к биологии. **Введение обновлённых ФГОС и ФОП** могло повлиять на структуру выбора предметов, в том числе за счёт усиления практической направленности биологии. **Изменение правил приёма в вузы** (например, расширение перечня специальностей, принимающих биологию) могло привлечь дополнительных участников, в том числе из СПО.

Общий вывод: динамика количества участников ЕГЭ по биологии в Псковской области носит умеренно положительный характер с тенденцией к росту и структурным сдвигам в пользу лицеев/гимназий и участников из СПО. Основными драйверами выступают образовательная политика, профилизация школ и интерес к медицинским/биотехнологическим специальностям. Сохраняется высокая территориальная неравномерность, что требует адресной поддержки муниципалитетов с низкой вовлечённостью.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по биологии в 2026 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по биологии за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2024 г.	2025 г.	2026 г.
1.	ниже минимального балла ³ , %	22,32	11,62	13,13

³Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособрандзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «биология» для анализа берется минимальный балл 36).

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2024 г.	2025 г.	2026 г.
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	40,48	52,90	36,36
3.	от 61 до 80 баллов, %	24,95	28,42	35,56
4.	от 81 до 100 баллов, %	12,25	7,05	14,95
5.	Средний тестовый балл	53,21	54,34	59,47

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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-7

№ п/п	Категории участников	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	12,91	36,07	35,86	15,16
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	28,57	57,14	14,29	0

2.3.2. в разрезе типа ОО⁴

Таблица 2-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Лицеи, гимназии	223	6,73	32,74	41,70	18,83
2.	СОШ	263	17,80	39,02	31,06	12,12
3.	Интернаты	2	100,00	0,00	0,00	0,00

⁴ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

2.3.3. в разрезе уровня изучения предмета

Таблица 2-9

№ п/п	Уровень изучения предмета	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	базовый	308	15,58	41,23	33,12	10,06
2.	углубленный	187	9,09	28,34	39,57	22,99

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	г. Псков	248	9,68	35,89	37,9	16,53
2.	г. Великие Луки	104	16,35	34,62	35,58	13,46
3.	Бежаницкий муниципальный округ	2	50	50	0	0
4.	Великолукский муниципальный округ	2	50	50	0	0
5.	Гдовский муниципальный округ	2	0	100	0	0
6.	Дедовичский муниципальный округ	6	0	33,33	66,67	0
7.	Дновский муниципальный округ	3	0	66,67	33,33	0
8.	Красногородский муниципальный округ	5	20	20	60	0
9.	Кунынский муниципальный округ	2	0	50	0	50
10.	Локнянский муниципальный округ	5	0	20	40	40
11.	Невельский муниципальный округ	19	5,26	57,89	21,05	15,79
12.	Новоржевский муниципальный округ	-	-	-	-	-
13.	Новосокольнический муниципальный округ	6	0	66,67	33,33	0
14.	Опочецкий муниципальный округ	4	0	25	50	25
15.	Островский муниципальный округ	24	29,17	25	29,17	16,67
16.	Палкинский муниципальный округ	4	0	50	25	25
17.	Печорский муниципальный округ	7	14,29	57,14	14,29	14,29
18.	Плюсский муниципальный округ	-	-	-	-	-

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
19.	Порховский муниципальный округ	10	0	30	50	20
20.	Псковский муниципальный округ	13	7,69	53,85	30,77	7,69
21.	Пустошкинский муниципальный округ	4	0	25	75	0
22.	Пушкиногорский муниципальный округ	2	0	0	100	0
23.	Пыталовский муниципальный округ	6	33,33	33,33	16,67	16,67
24.	Себежский муниципальный округ	7	71,43	0	14,29	14,29
25.	Струго-Красненский муниципальный округ	6	33,33	33,33	16,67	16,67
26.	Усвятский муниципальный округ	4	50	25	25	0
	Всего	495	13,13	36,36	35,56	14,95

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

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

○ Таблица 2-11

№ п/п	Код ОО	Наименование ОО	Кол-во 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.	1	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Псковская инженерно-лингвистическая гимназия"	28	53,57	39,29	7,14	0
2.	10	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гуманитарный лицей"	32	37,5	46,88	15,63	0

№ п/п	Код ОО	Наименование ОО	Кол-во 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
3.	87	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №1" им. К.С. Заслонова г.Невеля Псковской области	11	27,27	18,18	54,55	0
4.	21	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Центр образования "Псковский педагогический комплекс"	24	20,83	41,67	37,5	0
5.	33	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гимназия им.С.В.Ковалевской"	11	18,18	45,45	36,36	0

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 2-12

№ п/п	Код ОО	Наименование ОО	Кол-во 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.	41	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Лицей №11"	12	41,67	16,67	25	16,67
2.	24	Муниципальное автономное образовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №47"	10	20	50	30	0
3.	4	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №1 им. Л.М.Поземского"	15	20	40	33,33	6,67

№ п/п	Код ОО	Наименование ОО	Кол-во 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
4.	23	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей №4 "Многопрофильный"	10	20	30	50	0

2.5.ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по биологии

В 2026 году средний тестовый балл по биологии в Псковской области составил **59,47**, что на **5,13 балла выше**, чем в 2025 году (54,34), и на **6,26 балла выше**, чем в 2024 году (53,21). Просматривается устойчивая положительная динамика результатов на протяжении трёх лет.

По сравнению с 2024 и 2025 годами наблюдается **значительное уменьшение** доли участников экзамена, набравших балл ниже минимального: **2024 г. – 22,32 %**, **2025 г. – 11,62 %**, **2026 г. – 13,13 %**. Доля участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов, в 2026 году составила **36,36 %** (2025 г. – 52,90 %, 2024 г. – 40,48 %).

Значительно увеличилась доля участников с успешными результатами **от 61 до 80 баллов – 35,56 %** (2025 г. – 28,42 %, 2024 г. – 24,95 %). Доля участников с высокими результатами **от 81 до 100 баллов** в 2026 году составила **14,95 %**, что почти вдвое выше показателя 2025 года (7,05 %) и превышает уровень 2024 года (12,25 %).

Особо следует отметить, что в 2026 году **3 участника из г. Пскова получили 100 баллов**, тогда как в 2025 году стобалльников не было, а в 2024 году 100 баллов набрал 1 участник из г. Великие Луки. Это свидетельствует о качественном скачке в подготовке высокомотивированных выпускников.

Статистическое распределение тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2026 году характеризуется смещением в сторону более высоких значений. Мультимодальное распределение сохраняется, что указывает на наличие групп с разным уровнем подготовки, однако средний тестовый балл значительно приблизился к верхней моде, что подтверждает общее повышение уровня подготовки участников.

Результаты выпускников текущего года, обучающихся по программам среднего общего образования, в 2026 году улучшились по сравнению с прошлым годом. Доля выпускников СОО, получивших тестовый балл ниже минимального, составила **12,91 %** (2025 г. – 11,32 %, 2024 г. – 22,0 %). Доля выпускников СОО с результатами **от 61 до 80 баллов** увеличилась до **35,86 %** (2025 г. – 28,51 %), а доля с результатами **от 81 до 100 баллов** – до **15,16 %** (2025 г. – 7,13 %).

Результаты выпускников СПО в 2026 году остаются низкими: **28,57 %** участников этой категории показали результат ниже минимального балла, **57,14 %** набрали от минимального до 60 баллов, **14,29 %** – от 61 до 80 баллов, участников с результатами от 81 до 100 баллов нет. Данная категория требует особого внимания и дополнительных мер поддержки.

Сравнивая результаты по типам образовательных организаций, можно отметить, что более высокие результаты в 2026 году, как и в предыдущие годы, показали выпускники **лицеев и гимназий**. Количество участников экзамена, получивших тестовый балл **от 61 до 100 баллов**, в лицеях и гимназиях составило **60,53 %** (в СОШ – **43,18 %**). Доля выпускников лицеев и гимназий с результатом **ниже минимального** составила **6,73 %** (в СОШ – **17,80 %**). Данные результаты связаны, скорее всего, с наличием в лицеях и гимназиях специализированных профильных классов, в которых отводится большее количество часов на изучение предмета. В текущем году результаты выпускников лицеев и гимназий значительно выше, чем в предыдущем (доля получивших от 61 до 100 баллов увеличилась на 19 %).

Результаты выпускников средних общеобразовательных организаций в 2026 году также улучшились по сравнению с 2025 годом: уменьшилось на **4 %** количество выпускников СОШ, набравших балл ниже минимального, увеличилось на **7 %** количество выпускников с результатами от 61 до 80 баллов и на **6 %** – с результатами от 81 до 100 баллов.

Сравнивая результаты по уровню изучения предмета, можно отметить, что участники, изучавшие биологию на **углублённом уровне**, показывают значительно более высокие результаты: доля получивших **от 61 до 100 баллов** составила **62,56 %** (на базовом уровне – **43,18 %**), доля **ниже минимального** – **9,09 %** (на базовом – **15,58 %**).

В разрезе муниципальных образований области более высокие результаты в 2026 году среди АТЕ с количеством участников экзамена более 10 человек – у выпускников **г. Пскова** (доля участников экзамена, получивших тестовый

балл от 61 до 100 баллов – **54,44 %**) и г. **Великие Луки (49,04 %)**. В 2026 году в **13 из 25** муниципальных образований области, выпускники которых сдавали ЕГЭ по биологии, по сравнению с прошлым годом наблюдается увеличение доли участников экзамена, получивших тестовый балл от 61 до 100 баллов. В 9 муниципальных образованиях области фиксируется снижение данного показателя.

В текущем году **увеличилось** количество муниципальных образований области, в которых все участники экзамена по биологии преодолели минимальный порог (2025 г. – 8 муниципалитетов, 2026 г. – **11**). Не имеют результатов ниже минимального балла выпускники **Бежаницкого, Великолукского, Гдовского, Красногородского, Новоржевского, Плюсского муниципальных округов, а также Куньинского, Новоскольного, Пушкиногорского, Себежского и Усвятского районов.**

В разрезе образовательных организаций области в 2026 году наблюдается увеличение количества образовательных организаций, в которых все участники экзамена по биологии преодолели минимальный порог. Из 98 образовательных организаций в **62 (63 %)** все участники экзамена имеют результат выше минимального балла (2025 г. – 55 ОО, 56 %). Следует отметить, что в текущем году увеличилось количество образовательных организаций, в которых участников экзамена по биологии было более 10 человек (2025 г. – 8 ОО, 2026 г. – **13 ОО**). В течение трёх лет среди образовательных организаций с количеством участников по предмету более 10 человек стабильно высокие результаты по биологии показывают выпускники **МБОУ «Псковская инженерно-лингвистическая гимназия»** (г. Псков) и **МАОУ «Гуманитарный лицей»** (г. Псков).

Среди школ с количеством участников экзамена менее 10 человек высокие результаты в 2026 году показали выпускники ряда образовательных организаций, однако ввиду малой выборки данные результаты требуют осторожной интерпретации.

Общий вывод:

Результаты ЕГЭ по биологии в Псковской области в 2026 году демонстрируют **значимое улучшение** по сравнению с 2024 и 2025 годами. Рост среднего балла, снижение доли не преодолевших минимальный порог, увеличение числа высокобалльников и, что особенно важно, **появление трёх стобалльников в г. Пскове** (при их отсутствии в 2025 году) свидетельствуют об эффективности принятых мер по повышению качества естественно-

научного образования. Однако сохраняются проблемы в отдельных категориях участников (СПО) и территориях (отдельные муниципальные округа), что требует дифференцированного подхода в дальнейшей работе.

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

Рекомендации, предложенные для системы образования Псковской области, включённые в статистико-аналитический отчёт результатов ЕГЭ, а также мероприятия, проведённые для учителей-предметников, являются эффективными, так как главная цель – формирование единого понимания вопросов, связанных с подготовкой обучающихся к ГИА – достигнута: средний тестовый балл по ЕГЭ в 2026 году – **59,47**, что на **5,13 балла выше**, чем в 2025 году (54,34).

На региональном уровне разработан и реализуется «Региональный комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года», утв. приказом Комитета по образованию Псковской области от 30.01.2025 № ОБ-ОРД-2025-73, нацеленный в том числе на повышение качества биологического образования в регионе.

Положительной динамике результатов по отдельным вопросам способствовало проведение следующих мероприятий:

1. КПК «Трудные вопросы биологии: фотосинтез. Особенности изучения темы с применением технологии EduScrum»
2. КПК «Трудные вопросы биологии: биосинтез белка. Способы визуализации информации»
3. КПК «Методика обучения алгоритмическому мышлению на примере решения задач по генетике».

Вебинары/семинары (однодневные мероприятия:

1. Вебинар «Анализ результатов ЕГЭ по биологии. Типичные ошибки и пути их устранения»
2. Семинар «Ключ к успеху каждого ученика: дифференцированное обучение на уроках биологии»
3. Вебинар «Сопровождение ШНОР: методы повышения результативности обучающихся на государственной итоговой аттестации по биологии»

4. Вебинар «Формирующее оценивание на уроках биологии»
5. Вебинар "Работа с понятиями на уроках биологии: от теории к методическим приёмам"
6. Семинар "Функциональная грамотность. Методический конструктор: проектирование контекстных заданий и использование их в школьном курсе биологии"
7. Вебинар "Биологический эксперимент в школьном курсе биологии"
8. Семинар "Визуальная грамотность на уроках биологии: практикум по работе с биологическим рисунком"
9. Педагогический воркшоп "Трудные вопросы биологии: эффективные методы и приёмы повышения результативности на ЕГЭ"
10. Семинар "Практикум по решению биологических задач алгоритмического и эвристического характера"

Раздел 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁵ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

3.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

Анализ выполнения КИМ проводится на основе всего массива результатов участников основного дня основного периода ЕГЭ по учебному предмету в субъекте Российской Федерации вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

3.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2026 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в Таб.2-13. Информация о результатах оценивания выполнения заданий, в том числе в разрезе данных о получении того или иного балла по критерию оценивания выполнения каждого задания КИМ представлена в Таб. 2-14.

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
Часть 1							

⁵ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

⁶Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nt} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, t – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	<i>Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка). Коды: 1.1, 1.2, 1.3 – сформированность знаний о месте и роли биологии в системе естественных наук, о методах научного познания, работа с информацией.</i>	Б	83,43	44,62	85,56	89,20	98,65
2	<i>Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, анализ. Множественный выбор. Коды: 1.3, 1.2 – владение системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем.</i>	Б	61,01	46,15	57,22	65,91	71,62
3	<i>Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор. Трофические цепи и сети. Решение биологических расчётных задач. Умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи; владеть системой биологических знаний; устанавливать взаимосвязи между этапами обмена веществ, клеточного цикла; выделять существенные признаки биологических процессов; составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах.</i>	Б	75,15	29,23	68,33	90,34	95,95

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
4	<i>Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. Решение биологической задачи.</i> Умение решать поисковые биологические задачи; составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов.	Б	67,27	12,31	53,33	88,07	100,00
<i>Блок заданий 5–8: «Клетка и организм – биологические системы»</i>							
5	<i>Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Задание с рисунком.</i> Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями органоидов, клеток разных тканей, органов и систем органов; умение выделять существенные признаки строения клеток прокариот и эукариот; процессов жизнедеятельности; умение выделять существенные признаки одноклеточных и многоклеточных организмов; процессов размножения и индивидуального развития.	Б	57,58	10,77	42,22	73,30	98,65
6	<i>Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Установление соответствия (с рисунком).</i> Умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями органоидов, клеток, тканей; умение устанавливать взаимосвязи между этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями органов и систем органов у животных и человека.	П	57,58	18,46	40,00	73,58	96,62

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
7	<i>Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка).</i> Умение владеть системой биологических знаний, включающей основополагающие термины и понятия; умение решать поисковые биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи; умение владеть системой биологических знаний о селекции и биотехнологии.	Б	62,22	39,23	46,94	76,14	86,49
8	<i>Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Установление последовательности (без рисунка).</i> Умение устанавливать последовательность этапов биологических процессов (клеточный цикл, митоз, мейоз); умение устанавливать последовательность этапов эмбрионального развития; умение устанавливать последовательность этапов селекционного процесса.	П	40,10	3,85	21,11	52,84	87,84
Блок заданий 9–12: «Система и многообразие органического мира»							
9	<i>Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Задание с рисунком.</i> Умение выделять существенные признаки строения и жизнедеятельности организмов различных царств живой природы; умение распознавать биологические объекты по их описанию и изображению.	Б	65,45	32,31	51,11	80,11	94,59

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ^б в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
10	<i>Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Установление соответствия.</i> Умение сравнивать организмы, характеризовать и определять их принадлежность к определённому систематическому таксону; умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп.	П	58,48	21,54	44,17	72,16	93,24
11	<i>Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка).</i> Умение выделять существенные признаки строения и жизнедеятельности организмов разных систематических групп; умение классифицировать и определять принадлежность организмов к систематическим группам.	Б	56,26	24,62	37,78	71,02	93,92
12	<i>Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. Установление последовательности.</i> Умение устанавливать последовательность систематических таксонов (царство → тип → класс → отряд → семейство → род → вид); умение использовать биологическую терминологию и символику.	Б	79,09	24,62	79,44	90,63	98,65
Блок заданий 13–16: «Организм человека и его здоровье»							

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ^б в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
13	<i>Организм человека. Задание с рисунком.</i> 5.1, 5.3, 5.6 – умение выделять существенные признаки строения органов и систем органов человека; умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями органов и систем органов человека; умение распознавать биологические объекты по изображению.	Б	79,80	41,54	73,33	92,05	100,00
14	<i>Организм человека. Установление соответствия.</i> 5.1, 5.3, 5.6 – умение устанавливать соответствие между строением и функциями органов и систем органов человека; умение выявлять взаимосвязи между строением и функциями тканей и органов; умение использовать биологическую терминологию и символику.	П	36,87	3,08	14,44	50,00	89,86
15	<i>Организм человека. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка).</i> Умение выделять существенные признаки процессов жизнедеятельности организма человека; знание гигиенических норм и правил здорового образа жизни; умение выделять существенные признаки строения и жизнедеятельности организма человека.	Б	72,63	46,92	66,11	80,68	91,89

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ^б в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
16	<i>Организм человека. Установление последовательности.</i> Умение устанавливать последовательность биологических процессов, происходящих в организме человека (пищеварение, дыхание, кровообращение, выделение); умение устанавливать последовательность этапов регуляции физиологических функций	П	57,17	14,62	42,78	71,31	95,95
<i>Блок заданий 17–19: «Теория эволюции. Развитие жизни на Земле» и «Экосистемы и присущие им закономерности»</i>							
17	<i>Эволюция живой природы. Множественный выбор (работа с текстом).</i> Умение выделять существенные признаки движущих сил эволюции (наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор); умение критически оценивать информацию биологического содержания; умение использовать аргументы и биологическую терминологию для доказательства научной точки зрения.	Б	75,25	49,23	66,11	84,94	97,30
18	<i>Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Множественный выбор (без рисунка).</i> Умение выделять существенные признаки экосистем и биосферы; умение устанавливать взаимосвязи организмов в экосистемах; умение составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах.	Б	71,11	45,38	61,39	82,10	91,22

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
19	<i>Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы. Установление соответствия (без рисунка).</i> Умение устанавливать соответствие между движущими силами антропогенеза и их проявлениями; умение устанавливать соответствие между этапами эволюции и их характеристиками; умение устанавливать соответствие между компонентами экосистем и их функциями.	П	61,92	9,23	49,17	80,68	94,59
20	<i>Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка).</i> Умение анализировать информацию, представленную в табличной форме; умение выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими объектами, процессами и явлениями; умение делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов.	П	65,66	31,54	55,28	76,99	93,92
21	<i>Анализ экспертных данных в табличной или графической форме.</i> Умения: умение анализировать и интерпретировать биологические данные, представленные в табличной и графической форме; умение выявлять причинно-следственные связи и делать выводы; умение прогнозировать изменение биологических процессов в новых условиях.	Б	85,25	52,31	85,00	91,48	100,00
Часть 2							

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
22	<i>Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента).</i> Умения: умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение системой знаний об основных методах научного познания; умение анализировать полученные результаты и делать выводы; умение определять зависимую и независимую переменные, отрицательный контроль и нулевую гипотезу.	П	36,90	1,03	22,22	50,95	70,72
23	<i>Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы).</i> Умения: умение объяснять результаты биологических экспериментов; умение анализировать полученные результаты и формулировать выводы; умение прогнозировать изменение биологических процессов в новых условиях; умение оценивать достоверность полученных результатов.	В	27,88	5,64	15,37	31,63	68,92
24	<i>Задание с изображением биологического объекта.</i> Умения: умение распознавать биологические объекты по изображению; умение выделять существенные признаки строения биологических объектов; умение определять принадлежность биологического объекта к определённой систематической группе.	В	34,95	0,00	12,41	49,24	86,49

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
25	<i>Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов.</i> Умения: умение применять знания о многообразии организмов в новой ситуации; умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями организмов; умение применять знания о строении и жизнедеятельности организма человека в новой ситуации.	В	28,08	4,62	10,74	34,47	75,68
26	<i>Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации.</i> Умения: умение интегрировать знания из разных разделов биологии; умение выявлять причинно-следственные связи между процессами на разных уровнях организации жизни; умение применять знания об эволюции в новой ситуации; умение применять экологические знания в новой ситуации.	В	28,89	5,64	13,70	37,88	64,86
27	<i>Решение задач по цитологии и эволюции органического мира на применение знаний в новой ситуации.</i> Умения: умение решать биологические задачи по цитологии (определение числа хромосом, расчёт энергии, определение нуклеотидного состава ДНК); умение применять знания о закономерностях эволюции для решения задач (закон Харди–Вайнберга, расчёт частот аллелей).	В	37,85	0,00	13,15	55,11	90,09

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Псковской области ⁶ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации. Умения: умение решать генетические задачи (моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование, наследование, сцепленное с полом); умение составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков.	В	42,36	0,00	17,41	61,17	95,50

Таблица 2-14

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Псковской области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
1	0	55,38	14,44	10,80	1,35
	1	44,62	85,56	89,20	98,65
2	0	26,15	18,33	11,36	16,22
	1	55,38	48,89	45,45	24,32
	2	18,46	32,78	43,18	59,46
3	0	70,77	31,67	9,66	4,05
	1	29,23	68,33	90,34	95,95
4	0	87,69	46,67	11,93	0,00
	1	12,31	53,33	88,07	100,00
5	0	89,23	57,78	26,70	1,35

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Псковской области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
	1	10,77	42,22	73,30	98,65
6	0	73,85	48,89	17,61	0,00
	1	15,38	22,22	17,61	6,76
	2	10,77	28,89	64,77	93,24
7	0	30,77	28,89	10,23	6,76
	1	60,00	48,33	27,27	13,51
	2	9,23	22,78	62,50	79,73
8	0	93,85	67,78	39,77	9,46
	1	4,62	22,22	14,77	5,41
	2	1,54	10,00	45,45	85,14
9	0	67,69	48,89	19,89	5,41
	1	32,31	51,11	80,11	94,59
10	0	67,69	37,22	10,80	1,35
	1	21,54	37,22	34,09	10,81
	2	10,77	25,56	55,11	87,84
11	0	52,31	35,00	9,66	0,00
	1	46,15	54,44	38,64	12,16
	2	1,54	10,56	51,70	87,84
12	0	66,15	5,00	0,57	0,00
	1	18,46	31,11	17,61	2,70
	2	15,38	63,89	81,82	97,30
13	0	58,46	26,67	7,95	0,00
	1	41,54	73,33	92,05	100,00
14	0	95,38	81,11	40,34	5,41
	1	3,08	8,89	19,32	9,46

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Псковской области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
	2	1,54	10,00	40,34	85,14
15	0	26,15	8,33	3,41	0,00
	1	53,85	51,11	31,82	16,22
	2	20,00	40,56	64,77	83,78
16	0	76,92	45,56	20,45	1,35
	1	16,92	23,33	16,48	5,41
	2	6,15	31,11	63,07	93,24
17	0	30,77	20,56	9,09	1,35
	1	40,00	26,67	11,93	2,70
	2	29,23	52,78	78,98	95,95
18	0	27,69	12,22	3,41	1,35
	1	53,85	52,78	28,98	14,86
	2	18,46	35,00	67,61	83,78
19	0	89,23	40,56	13,64	1,35
	1	3,08	20,56	11,36	8,11
	2	7,69	38,89	75,00	90,54
20	0	47,69	25,56	9,09	1,35
	1	41,54	38,33	27,84	9,46
	2	10,77	36,11	63,07	89,19
21	0	26,15	3,33	0,57	0,00
	1	43,08	23,33	15,91	0,00
	2	30,77	73,33	83,52	100,00

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Псковской области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
22	0	96,92	55,56	20,45	4,05
	1	3,08	25,56	29,55	18,92
	2	0,00	15,56	26,70	37,84
	3	0,00	3,33	23,30	39,19
23	0	83,08	58,89	28,98	5,41
	1	16,92	36,11	52,84	28,38
	2	0,00	5,00	12,50	20,27
	3	0,00	0,00	5,68	45,95
24	0	100,00	73,89	23,30	0,00
	1	0,00	15,56	19,32	5,41
	2	0,00	10,00	43,75	29,73
	3	0,00	0,56	13,64	64,86
25	0	87,69	77,78	42,05	1,35
	1	10,77	12,22	18,75	14,86
	2	1,54	10,00	32,95	39,19
	3	0,00	0,00	6,25	44,59
26	0	87,69	69,44	38,64	13,51
	1	7,69	20,56	19,89	12,16
	2	4,62	9,44	30,68	40,54
	3	0,00	0,56	10,80	33,78
27	0	100,00	78,89	27,84	2,70
	1	0,00	10,56	15,34	4,05
	2	0,00	2,78	20,45	13,51
	3	0,00	7,78	36,36	79,73
28	0	100,00	69,44	24,43	0,00
	1	0,00	14,44	9,66	1,35
	2	0,00	10,56	23,86	10,81

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Псковской области, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
	3	0,00	5,56	42,05	87,84

Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по предмету (см. Спецификацию КИМ для проведения ЕГЭ по учебному предмету в 2026 году) с указанием средних по региону процентов выполнения заданий каждой линии, каждого критерия оценивания заданий с политомической оценкой (Таб. 2-13, Таб. 2-14).

В соответствии с методическими традициями предмета был проведён общий статистический анализ выполнения заданий по тематическим блокам на основе данных по Псковской области.

1. Блок «Современная биология – комплексная наука» (задания 1, 2, 23)

Задание 1 (работа с таблицей, рисунком) выполнено на высоком уровне – средний процент выполнения **83,4%**. Особенно успешно справились группы с результатами 61–80 и 81–100 баллов (89,2% и 98,7% соответственно). Это выше показателей 2025 года (78,0%) и 2024 года (68,1%), что свидетельствует о значительном улучшении навыков работы с табличной информацией.

Задание 2 (методы биологической науки, множественный выбор) показало средний результат **61,0%**, что несколько ниже, чем в 2025 году (72,7%). При этом наблюдается необычное распределение: группа от 61 до 80 баллов показала результат 65,9%, а группа 81–100 баллов – лишь 71,6%. Это может указывать на повышенную сложность данного задания в 2026 году или на недостаточное внимание к методологическим аспектам биологии в подготовке высокобалльников.

Задание 23 (применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных – выводы по результатам эксперимента и прогнозы) – **27,9%** (2025 г. – 25,5%, 2024 г. – 24,7%). Это задание высокого уровня сложности остаётся одним из самых трудных для участников экзамена. Слабые участники (не преодолевшие

минимальный балл) справляются крайне плохо – лишь **5,6%**, что лишь незначительно выше показателя 2025 года (4,8%). Сильные участники (81–100 баллов) показывают **68,9%** (в 2025 г. – 78,4%).

Наблюдается небольшой положительный рост среднего показателя, однако разрыв между группами остаётся значительным, что указывает на необходимость усиления работы по формированию навыков анализа экспериментальных данных и формулирования выводов и прогнозов на основе полученных результатов.

2. Блок «Генетическая информация в клетке» (задания 3, 4, 28)

Задание 3 (решение биологических расчётных задач, базовый уровень) – средний процент выполнения **75,2%** (2025 г. – 68,3%, 2024 г. – 60,4%). Показатели значительно выросли, особенно в группе не преодолевших минимальный балл (с 26,8% до 29,2%) и в группе 81–100 баллов (с 94,1% до 95,9%).

Задание 4 (моно- и дигибридное скрещивание) – **67,3%** (2025 г. – 64,9%, 2024 г. – 61,9%). Группа 81–100 баллов показала **100%** выполнение, что свидетельствует о полном усвоении материала сильными участниками.

Задание 28 (задачи по генетике, высокий уровень) – **42,4%**, что значительно выше показателей 2025 года (35,7%) и 2024 года (30,0%). Особенно заметен рост в группе 81–100 баллов – **95,5%** (в 2025 г. – 91,2%). Это свидетельствует об улучшении навыков решения генетических задач.

3. Блок «Клетка как биологическая система» (задания 5–8, 27)

Задание 5 (клетка как биологическая система, задание с рисунком, базовый уровень) – **57,6%** (2025 г. – 78,6%). Значительное снижение показателя требует внимания: возможно, задание было сложнее или участники хуже справились с анализом рисунка. Группа не преодолевших минимальный балл показала лишь 10,8%.

Задание 6 (установление соответствия с рисунком, повышенный уровень) – **57,6%** (2025 г. – 41,5%, 2024 г. – 41,6%). Наблюдается значительный рост – на 16 п.п. Группа 81–100 баллов показала **96,6%**.

Задание 7 (множественный выбор, биотехнология, базовый уровень) – **62,2%** (2025 г. – 58,8%, 2024 г. – 60,0%). Незначительный рост.

Задание 8 (установление последовательности, повышенный уровень) – **40,1%** (2025 г. – 40,5%, 2024 г. – 53,7%). Небольшое снижение по сравнению с 2025 годом и значительное – по сравнению с 2024 годом. Группа 81–100 баллов показала **87,8%**.

Задание 27 (задачи по цитологии и эволюции, высокий уровень) – **37,9%** (2025 г. – 20,5%, 2024 г. – 32,2%). Значительный рост по сравнению с 2025 годом, особенно в группе 81–100 баллов – **90,1%** (в 2025 г. – 68,6%). Это свидетельствует о значительном улучшении подготовки по данному разделу.

4. Блок «Система и многообразие органического мира» (задания 9–12)

Задание 9 (задание с рисунком, базовый уровень) – **65,5%** (2025 г. – 59,3%, 2024 г. – 71,8%). Показатель выше, чем в 2025 году, но ниже, чем в 2024-м.

Задание 10 (установление соответствия, повышенный уровень) – **58,5%** (2025 г. – 39,8%, 2024 г. – 41,4%). **Значительный рост на 18,7 %** – одно из самых заметных улучшений.

Задание 11 (множественный выбор, базовый уровень) – **56,3%** (2025 г. – 49,8%, 2024 г. – 61,2%). Рост по сравнению с 2025 годом, но всё ещё ниже уровня 2024 года.

Задание 12 (установление последовательности, базовый уровень) – **79,1%** (2025 г. – 58,8%, 2024 г. – 72,3%). **Значительный рост на 20,3 %** – один из лучших результатов.

5. Блок «Организм человека и его здоровье» (задания 13–16, 25)

Задание 13 (задание с рисунком, базовый уровень) – **79,8%** (2025 г. – 67,6%, 2024 г. – 60,8%). **Стабильный рост** на протяжении трёх лет. Группа 81–100 баллов показала **100%**.

Задание 14 (установление соответствия, повышенный уровень) – **36,9%** (2025 г. – 41,5%, 2024 г. – 37,5%). Небольшое снижение по сравнению с 2025 годом.

Задание 15 (множественный выбор, базовый уровень) – **72,6%** (2025 г. – 52,5%, 2024 г. – 69,9%). **Значительный рост** по сравнению с 2025 годом.

Задание 16 (установление последовательности, повышенный уровень) – **57,2%** (2025 г. – 55,6%, 2024 г. – 38,1%). **Стабильный рост** в течение трёх лет.

Задание 25 (обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов, высокий уровень) – **28,1%** (2025 г. – 21,0%, 2024 г. – 21,3%). **Рост** по сравнению с предыдущими годами.

6. Блок «Теория эволюции. Развитие жизни на Земле» (задания 17, 19, 26)

Задание 17 (множественный выбор – работа с текстом, базовый уровень) – **75,3%** (2025 г. – 76,8%, 2024 г. – 60,9%). Результат практически на уровне 2025 года и значительно выше 2024 года.

Задание 19 (установление соответствия, повышенный уровень) – **61,9%** (2025 г. – 66,7%, 2024 г. – 35,1%). Снижение по сравнению с 2025 годом, но значительно выше 2024 года.

Задание 26 (обобщение и применение знаний по общей биологии в новой ситуации, высокий уровень) – **28,9%** (2025 г. – 12,8%, 2024 г. – 17,7%). **Значительный рост** – более чем в 2 раза по сравнению с 2025 годом.

7. Блок «Экосистемы и присущие им закономерности» (задания 18, 20, 21, 22, 24)

Задание 18 (множественный выбор, базовый уровень) – **71,1%** (2025 г. – 60,6%, 2024 г. – 62,3%).

Задание 20 (работа с таблицей, повышенный уровень) – **65,7%** (2025 г. – 63,6%, 2024 г. – 56,2%).

Задание 21 (анализ данных в табличной/графической форме, базовый уровень) – **85,3%** (2025 г. – 75,8%, 2024 г. – 82,6%). Один из лучших результатов по базовым заданиям.

Задание 22 (анализ экспериментальных данных – методология эксперимента, повышенный уровень) – **36,9%** (2025 г. – 44,4%, 2024 г. – 39,8%). Снижение по сравнению с 2025 годом.

Задание 24 (задание с изображением биологического объекта, высокий уровень) – **35,0%** (2025 г. – 17,9%, 2024 г. – 26,1%). **Значительный рост** – почти в 2 раза.

8. Статистический анализ выполнения заданий с учетом видов деятельности

№ п/п	Блоки по видам деятельности	Номера заданий (% выполнения в 2026 г.)	Средний % выполнения по блоку		
			2024 г.	2025 г.	2026 г.
1	Решение биологической задачи	3 (75,15), 4 (67,27), 27 (37,85), 28 (42,36)	46,13	47,35	55,66
2	Работа с таблицей, анализ данных в табличной или графической форме	1 (83,43), 20 (65,66), 21 (85,25)	68,96	72,47	78,11
3	Множественный выбор (с рисунком и без)	2 (61,01), 7 (62,22), 11 (56,26), 15 (72,63), 17 (75,25), 18 (71,11)	64,24	61,87	66,41
4	Установление соответствия (с рисунком и без)	6 (57,58), 10 (58,48), 14 (36,87), 19 (61,92)	38,90	47,37	53,71
5	Установление последовательности	8 (40,10), 12 (79,09), 16 (57,17)	54,70	51,63	58,79
6	Применение биологических знаний и умений в практических ситуациях	22 (36,90), 23 (27,88)	32,20	34,95	32,39

7	Задания с изображением биологического объекта	5 (57,58), 9 (65,45), 13 (79,80), 24 (34,95)	55,49	55,85	59,45
8	Обобщение и применение знаний	25 (28,08), 26 (28,89)	19,48	16,90	28,49

Анализ динамики по видам деятельности

Вид деятельности	2024 г.	2025 г.	2026 г.	Динамика 2025→2026
Решение биологической задачи	46,13	47,35	55,66	+8,31
Работа с таблицей, анализ данных	68,96	72,47	78,11	+5,64
Множественный выбор	64,24	61,87	66,41	+4,54
Установление соответствия	38,90	47,37	53,71	+6,34
Установление последовательности	54,70	51,63	58,79	+7,16
Применение знаний в практических ситуациях	32,20	34,95	32,39	-2,56
Задания с изображением объекта	55,49	55,85	59,45	+3,60
Обобщение и применение знаний	19,48	16,90	28,49	+11,59

Выводы по динамике видов деятельности

1. **Наиболее значительный рост** (+11,59 %) наблюдается по блоку «**Обобщение и применение знаний**» (задания 25 и 26), что свидетельствует о повышении уровня сформированности метапредметных умений и способности применять знания в новой ситуации.
2. **Стабильный рост** демонстрируют блоки:

«Решение биологической задачи» (+8,31 %) — улучшение навыков решения задач по цитологии, эволюции и генетике.

«Установление последовательности» (+7,16 %) — повышение умения выстраивать логические цепочки биологических процессов.

«Установление соответствия» (+6,34 %) — улучшение навыков соотнесения характеристик и объектов.

3. Высокие результаты традиционно показывают блоки:

«Работа с таблицей, анализ данных» (78,11%) — навыки работы с табличной и графической информацией находятся на высоком уровне.

«Множественный выбор» (66,41%) — базовые знания усвоены хорошо.

4. Наибольшую сложность для участников сохраняют блоки:

«Обобщение и применение знаний» (28,49%) — несмотря на значительный рост, остаётся самым сложным видом деятельности.

«Применение знаний в практических ситуациях» (32,39%) — наблюдается небольшое снижение по сравнению с 2025 годом, что требует дополнительного внимания к формированию практических навыков.

5. Снижение показателя зафиксировано только по блоку **«Применение знаний в практических ситуациях»** (-2,56 %), что может быть связано с повышенной сложностью заданий (22 и 23) в 2026 году или недостаточной подготовкой обучающихся к анализу экспериментальных данных.

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

Таблица 2-15

	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	2	3	4	5
Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности(выше 50%)	21 (52,3%)	1 (85,6%), 3 (68,3%), 12 (79,4%), 13 (73,3%), 17 (66,1%), 21 (85,0%)		
Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности(ниже 50%)	3 (29,2%), 4 (12,3%), 5 (10,8%), 7 (39,2%), 9 (32,3%), 11 (24,6%), 12 (24,6%), 13 (41,5%)	5 (42,2%), 11 (37,8%)	2 (65,9%)	
Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности(выше 15%)	6 (18,5%), 10 (21,5%), 20 (31,5%)	19 (49,2%), 20 (55,28%)	6 (73,6%), 10 (72,16%), 16 (71,3%), 19 (80,68%), 20 (77,0%)	6 (96,6%), 10 (93,2%), 16 (95,9%), 19 (94,6%), 20 (93,9%)
Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности(ниже 15%)		14 (14,44%), 8 (21,11%), 22 (22,22%)	14 (50%), 22 (50,95%)	22 (70,72%)
Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности (выше 15%)		-----	24 (49,2%), 27 (55,1%), 28 (61,2%)	24 (86,5%), 27 (90,1%), 28 (95,5%)
Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности(ниже 15%)			23 (31,63%), 25 (34,47%)	26 (64,9%),

3.1.2. Прочие результаты статистического анализа (при наличии)

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

Методический анализ проводится на основе статистических данных о выполнении заданий КИМ участниками экзамена (п. 3.1). Анализ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов основного дня основного периода экзамена по учебному предмету вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

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

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группой участников ЕГЭ, не преодолевших минимальный балл.

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

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

На основе анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 2-15) можно выделить следующие элементы содержания и умения, которые сформированы в **наибольшей степени** у данной группы участников (для базовых заданий – выше 50 %, для повышенных – выше 15 %):

Таблица 2-16

Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: тем программы и умений, которые в наибольшей степени сформированы у участников с минимальным уровнем подготовки.

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
-------	---------------	-----------------	----------------------------	---

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1	21	Анализ экспертных данных в табличной или графической форме.	умение анализировать и интерпретировать биологические данные, представленные в табличной и графической форме; умение выявлять причинно-следственные связи и делать выводы; умение прогнозировать изменение биологических процессов в новых условиях.	5 кл. п. 157.3.2. Методы изучения живой природы 10 кл., п. 119.6.1. Биология как наука 10 кл., п. 120.6.2. Живые системы и их изучение
2.	20	Общебиологические закономерности. Организмы и окружающая среда Макроэволюция Происхождение человека	– классифицировать биотические взаимодействия – определять тип отношений по характеру влияния на организмы – устанавливать соответствие между типом отношений и его примерами; – характеризовать экологическое значение разных типов биотических взаимодействий. – различать формы направленной эволюции – устанавливать соответствие между формой эволюции и её характеристикой; – устанавливать соответствие между стадиями антропогенеза и их характеристиками (австралопитеки, человек умелый, человек прямоходящий, человек разумный);	11 класс базовый уровень: п. 119.7.1. Эволюционная биология; п. 119.7.3. Организмы и окружающая среда; п. 119.7.4. Сообщества и экологические системы 11 класс углублённый уровень: 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. 120.7.5. Происхождение человека – антропогенез; п. 120.7.7. Организмы и среда обитания; п. 120.7.8. Экология видов и популяций; п. 120.7.9. Экология сообществ. Экологические системы
3.	6	Клетка как биологическая система. Организм как	– различать зародышевые оболочки и их функции;	10 класс базовый уровень: п. 119.6.3. Химический состав и строение

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
		биологическая система. Установление соответствия (с рисунком). Размножение и индивидуальное развитие организмов (онтогенез) Обмен веществ и превращение энергии в клетке Клетка как биологическая система	– характеризовать особенности эмбрионального развития млекопитающих; – устанавливать взаимосвязь между строением зародышевых оболочек и их функциями; – распознавать структуры эмбриона на рисунках и схемах; - различать этапы энергетического обмена – характеризовать процессы, происходящие на каждом этапе – устанавливать взаимосвязи между этапами энергетического обмена; – определять местоположение этапов в клетке (цитоплазма — гликолиз, митохондрии — клеточное дыхание); – распознавать этапы энергетического обмена на схемах; – сравнивать аэробный и анаэробный пути обмена веществ. – различать органоиды эукариотической клетки – устанавливать взаимосвязь между строением и функциями органоидов клетки; – распознавать структуры клетки на рисунках и микрофотографиях; – характеризовать особенности строения клеток прокариот и эукариот; – сравнивать строение растительной и животной клеток.	клетки; п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки; п. 119.6.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов 10 класс базовый уровень: п. 119.6.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов 10 класс углублённый уровень: п. 120.6.10. Размножение и развитие организмов 10 класс базовый уровень: п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки 10 класс углублённый уровень: п. 120.6.6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке 10 класс базовый уровень: п. 119.6.3. Химический состав и строение клетки 10 класс углублённый уровень: п. 120.6.3. Биология клетки; п. 120.6.4. Химическая организация клетки; п. 120.6.5. Строение и функции клетки 6 класс: п. 157.4.1. Растительный организм 8 класс: п. 157.6.1. Животный организм

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
4.	10	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Установление соответствия. Грибы. Лишайники. Бактерии Животный организм Систематические группы растений	– различать грибы по способу питания – характеризовать особенности строения грибов – объяснять строение лишайников как симбиотических организмов (гриб + водоросль или цианобактерия); – различать типы слоевищ лишайников (накипные, листоватые, кустистые); – устанавливать соответствие между признаками и группами организмов (грибы, лишайники, бактерии, растения); – различать систематические группы животных: беспозвоночные (членистоногие) и хордовые; – характеризовать признаки типа Хордовые, типа Членистоногие – сравнивать строение и жизнедеятельность представителей разных типов животных; – определять принадлежность животных к систематическим группам на основе внешних и внутренних признаков; – характеризовать признаки отделов растений – устанавливать соответствие между признаками растений и их систематической принадлежностью; – распознавать растения по внешним признакам и определять их систематическое положение; – характеризовать особенности строения и жизнедеятельности растений разных отделов;	7 класс: п. 157.5.5. Грибы. Лишайники. Бактерии 10 класс базовый уровень: п. 119.6.3. Химический состав и строение клетки 8 класс: п. 157.6.1. Животный организм; п. 157.6.2. Строение и жизнедеятельность организма животного; п. 157.6.3. Систематические группы животных 6 класс: п. 157.4.1. Растительный организм; п. 157.4.2. Строение и жизнедеятельность растительного организма; п. 157.5.1. Систематические группы растений 7 класс: п. 157.5.1. Систематические группы растений

- 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

Таблица 2-17

Описание предметных результатов ФГОС: тем программы и умений, которые в наименьшей степени сформированы у участников с минимальным уровнем подготовки

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	3	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор. Трофические цепи и сети. Решение биологических расчётных задач. Свойства генетического кода Наследственная информация и реализация её в клетке Химический состав и строение клетки; Сообщества и экологические системы	– применять правило: 1 аминокислота = 3 нуклеотида (триплет, кодон) ; – определять число аминокислот по количеству нуклеотидов в одной цепи ДНК или иРНК; – определять число нуклеотидов по количеству аминокислот; – различать понятия «триплет ДНК» и «кодон иРНК»; – решать расчётные задачи на применение правила триплетности – применять принцип комплементарности – устанавливать соответствие между нуклеотидами иРНК и нуклеотидами матричной цепи ДНК – решать расчётные задачи на определение процентного содержания нуклеотидов в матричной цепи ДНК на основе состава иРНК; – различать понятия «матричная» и «смысловая (кодирующая)» цепи ДНК – применять правило 10 % (закон Линдемана) для решения расчётных задач по переносу вещества и энергии в экосистемах ; – составлять схемы переноса веществ и энергии (цепи питания, пищевые сети) – определять трофические уровни организмов в экосистеме – рассчитывать массу организмов на каждом трофическом уровне, исходя из правила 10 %	10 класс (базовый и углублённый уровни): п. 119.6.3. Химический состав и строение клетки; п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки п. 120.6.7. Наследственная информация и реализация её в клетке 11 класс базовый уровень: п. 119.7.4. Сообщества и экологические системы 11 класс углублённый уровень: п. 120.7.9. Экология сообществ. Экологические системы

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
			– различать пастбищные и детритные пищевые цепи ; – характеризовать экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии	
2.	4	Содержание: Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. Решение биологической задачи.	– решать задачи на моногибридное скрещивание с полным доминированием; – решать задачи на моногибридное скрещивание с неполным доминированием (промежуточное наследование); – различать гомозиготные и гетерозиготные организмы; – определять генотипы родителей по фенотипам потомства; – рассчитывать соотношение фенотипов и генотипов в потомстве; – определять вероятность рождения потомства с определённым признаком (в %); – использовать решётку Пеннета для решения задач; – различать полное и неполное доминирование по характеру расщепления	10 класс (базовый и углублённый уровни): — п. 119.6.6. Наследственность и изменчивость организмов; — п. 120.6.11. Генетика — наука о наследственности и изменчивости организмов; — п. 120.6.12. Закономерности наследственности
3.	5	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Задание с рисунком. Реакции матричного синтеза Мейоз, его фазы, биологическое значение Строение и образование половых клеток, стадии сперматогенеза	– различать этапы биосинтеза белка (транскрипция и трансляция); – характеризовать локализацию процессов ; – устанавливать последовательность этапов трансляции; – различать структуры белка – различать фазы мейоза I и мейоза II – определять хромосомные наборы после каждого деления; – объяснять биологическое значение мейоза. – устанавливать последовательность стадий сперматогенеза – определять хромосомный набор и число молекул ДНК на разных этапах (n, 2n, 2n4с, n2с);	10 класс базовый уровень: п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки п. 119.6.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов 10 класс углублённый уровень: п. 120.6.7. Наследственная информация и реализация её в клетке 120.6.10. Размножение и развитие организмов

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
			– характеризовать результаты митоза и мейоза в процессе гаметогенеза. – сравнивать процессы сперматогенеза и оогенеза	
4.	7	Содержание: Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка). Методы биотехнологии. Жизненный цикл клетки. Генетика человека	– различать методы биотехнологии и методы селекции; – классифицировать методы биотехнологии: — клеточная инженерия (культура клеток и тканей, клонирование); — генная инженерия (получение рекомбинантных плазмид, искусственный синтез генов); — микробиологический синтез (получение антибиотиков, витаминов, ферментов); – приводить примеры биотехнологических методов и продуктов (инсулин, антибиотики, трансгенные организмы); – отличать биотехнологию от селекции (гибридизация, гетерозис, испытание производителей — методы селекции) – различать периоды клеточного цикла (интерфаза и митоз); – характеризовать интерфазу как период подготовки клетки к делению; – называть периоды интерфазы: G₁ (пресинтетический), S (синтетический), G₂ (постсинтетический); – перечислять процессы, происходящие в интерфазе – отличать процессы интерфазы от процессов митоза	10 класс (базовый и углублённый уровни): — п. 119.6.7. Селекция организмов. Основы биотехнологии; — п. 120.6.16. Биотехнология и синтетическая биология — п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки; — п. 119.6.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов; — п. 120.6.8. Жизненный цикл клетки п. 119.6.6. Наследственность и изменчивость организмов п. 120.6.12. Закономерности наследственности п. 120.6.14. Генетика человека
5.	9	Содержание: Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Задание с рисунком.	– распознавать на рисунке растения разных отделов: хвощи, плауны, папоротники, голосеменные, покрытосеменные ; – различать споровые и семенные растения по внешним и внутренним признакам ; – характеризовать признаки растений с диморфизмом	6 класс: п. 157.4.1. Растительный организм; п. 157.4.2. Строение и жизнедеятельность растительного организма 7 класс: п. 157.5.1. Систематические группы растений

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
		Систематические группы растений Грибы. Лишайники. Бактерии Строение и жизнедеятельность животных	побегов (хвощ полевой: весенние спороносные и летние вегетативные побеги) ; – определять систематическую принадлежность растения по внешнему виду (отдел, класс) ; – устанавливать соответствие между растением и его признаками ; – распознавать органы растений (корень, стебель, лист, цветок, плод) на рисунках – распознавать на рисунке грибы разных систематических групп (шляпочные, плесневые, дрожжи) ; – различать способы размножения грибов (спорами, почкованием, мицелием) ; – характеризовать строение лишайников как симбиотических организмов (гриб + водоросль/цианобактерия) ; – различать типы слоевищ лишайников (накипные, листоватые, кустистые) ; – отличать грибы от лишайников по внешнему виду – распознавать на рисунке представителей основных типов животных – характеризовать особенности строения систем органов у разных типов – определять тип животного по внешнему виду и характерным признакам ; – устанавливать соответствие между животным и его систематической группой	п. 157.5.5. Грибы. Лишайники. Бактерии 8 класс: п. 157.6.1. Животный организм; п. 157.6.2. Строение и жизнедеятельность организма животного; п. 157.6.3. Систематические группы животных
6.	11	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка). Растительные ткани.	– различать типы тканей растений – характеризовать особенности строения покровных тканей – устанавливать соответствие между тканью и её функцией; – определять принадлежность структур к покровным тканям.	6 класс: п. 157.4.2. Строение и жизнедеятельность растительного организма 7 класс: п. 157.5.1. Систематические группы растений 8 класс: п. 157.6.1. Животный организм п. 157.6.2. Строение и жизнедеятельность

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
		Функции растительных тканей Многоклеточные животные. Особенности строения кишечнорастворимых Систематические группы животных	– характеризовать признаки типа Кишечнорастворимые – различать эктодерму и энтодерму; – устанавливать соответствие между признаком и типом животных; – сравнивать кишечнорастворимых с другими беспозвоночными – характеризовать общие признаки пресмыкающихся и птиц (сухая кожа с роговыми образованиями, наличие клоаки, эмбриональное развитие в яйце); – сравнивать строение пресмыкающихся и птиц; – устанавливать соответствие между признаком и систематической группой; – различать признаки, характерные для обоих классов, и признаки, характерные только для одного из них.	организма животного п. 157.6.3. Систематические группы животных
7.	12	Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. Установление последовательности.	– знать иерархию систематических категорий: Империя (Домен) → Царство → Тип → Класс → Отряд → Семейство → Род → Вид ; – устанавливать последовательность таксонов, начиная с самого высокого (или самого низкого) ранга – определять систематическое положение конкретных организмов (растений и животных) – различать названия таксонов по характерным окончаниям – использовать биологическую терминологию и символику для обозначения систематических групп	7 класс: п. 157.5.1. Систематические группы растений 8 класс: п. 157.6.3. Систематические группы животных
8.	13	Организм человека. Задание с рисунком. Строение сердца человека Органы мочевого выделительной системы человека Нейрогуморальная	– распознавать на рисунке камеры сердца – распознавать на рисунке крупные сосуды сердца (аорта, лёгочный ствол, верхняя полая вена, нижняя полая вена, лёгочные вены) ; – определять тип крови (артериальная/венозная) в камерах и сосудах сердца; – характеризовать функции сосудов сердца ; – устанавливать взаимосвязь между строением сердца	9 класс: п. 157.7.6. Кровообращение п. 157.7.11. Выделение п. 157.7.3. Нейрогуморальная регуляция 10 класс (углублённый уровень): п. 120.6.9. Строение и функции организмов

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
		регуляция	и его функциями – распознавать на рисунке органы мочевыделительной системы и других систем органов – различать железы внутренней секреции на рисунке: гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, тимус, надпочечники, поджелудочная железа (смешанной секреции), половые железы	

Участники, не преодолевшие минимальный балл, демонстрируют **множественные и глубокие дефициты** в предметной подготовке. Большинство заданий базового уровня (14 из 21) выполняются ниже 50 %, что свидетельствует о несформированности базовой системы биологических знаний, необходимых для успешной сдачи экзамена.

- Реалистичные «зоны роста» для выполнения задания в части предметной подготовки для уверенного преодоления минимального балла ЕГЭ
 - **Задание 1** – 44,6% – работа с таблицей, рисунком.
 - **Задание 15** – 46,9% – организм человека, множественный выбор.
 - **Задание 17** – 49,2% – эволюция живой природы, множественный выбор (работа с текстом).
 - **Задание 18** – 45,4% – экосистемы и присущие им закономерности, множественный выбор.

Для участников с минимальным уровнем подготовки **реалистичными для выполнения** являются задания базового уровня сложности, по которым уже достигнут некоторый прогресс (выполнение в диапазоне **44–49 %**). Данные темы являются **наиболее доступными для понимания** и не требуют сложных расчётов или абстрактного мышления, что делает их приоритетными для работы с низкомотивированными и слабоуспевающими обучающимися. **Реалистичными «зонами роста»** для выпускников данной группы можно считать задания 3,4, - требующие выполнения действий по алгоритму; задания, предполагающие работу с биологическими рисунками (например, задания линии 5, 6, 9, 10, 13, 14); а также задание линии 12, которое требует определения последовательности расположения таксонов по заданному условию.

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

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты ФГОС (познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль)) (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Для проведения анализа использован перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ЕГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ЕГЭ.

- 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;

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования, согласно ФГОС, включают три группы универсальных учебных действий(УУД): **познавательные, коммуникативные и регулятивные** (самоорганизация и самоконтроль).

Анализ выполнения заданий ЕГЭ по биологии участниками с минимальным уровнем подготовки (не преодолевшими минимальный балл) показывает, что низкие предметные результаты во многом обусловлены **несформированностью метапредметных умений**, без которых невозможно успешное выполнение заданий даже базового уровня сложности. Ниже представлен развернутый комментарий о влиянии сформированности/несформированности метапредметных умений на выполнение конкретных заданий КИМ.

1. Познавательные УУД

1.1. Базовые логические действия (код 1.1 по кодификатору):

- 1.1.1 – устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- 1.1.2 – выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях.

Проявление в заданиях и типичные ошибки:

Задание	Требуемое метапредметное умение	Проявление несформированности в типичных ошибках
Задание 1 (работа с таблицей)	Устанавливать соответствие между наукой и объектом изучения; обобщать информацию	Участники не могут сопоставить данные в таблице, путают науки и их предмет, не выделяют существенные признаки для сравнения
Задание 7 (множественный выбор: биотехнология/селекция)	Классифицировать методы по их принадлежности к наукам; сравнивать и обобщать	Участники не могут отличить методы биотехнологии от методов селекции, не видят оснований для классификации, выбирают все подряд
Задание 11 (множественный выбор: систематика)	Выделять существенные признаки систематических групп; сравнивать признаки разных таксонов	Участники не могут выделить ключевые признаки кишечнополостных, путают признаки разных типов, не видят противоречий в утверждениях
Задание 12 (установление последовательности таксонов)	Устанавливать иерархию (от общего к частному); выявлять закономерности соподчинённости	Участники не знают последовательности таксонов, не понимают принципа соподчинённости, не могут выстроить логическую цепочку
Задание 21 (анализ графика)	Выявлять закономерности изменения показателей; делать выводы на основе данных	Участники не могут интерпретировать график, не видят динамики изменений, не могут сделать обоснованный вывод

1.2. Базовые исследовательские действия (код 1.2 по кодификатору):

1.2.3 – владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

1.2.4 – выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения;

1.2.5 – анализировать полученные результаты, критически оценивать их достоверность.

Проявление в заданиях и типичные ошибки:

Задание	Требуемое метапредметное умение	Проявление несформированности в типичных ошибках
Задание 3 (решение)	Применять алгоритм решения; выявлять	Участники не могут применить правило триплетности, не

расчётных задач)	причинно-следственные связи	понимают связи между нуклеотидами и аминокислотами
Задание 4 (решение генетических задач)	Выдвигать гипотезу о генотипах; применять алгоритм скрещивания	Участники не могут определить генотипы родителей, не понимают цитологических основ скрещивания
Задание 5 (распознавание по рисунку)	Анализировать изображение; выделять существенные признаки	Участники не узнают органоиды на рисунке, не могут связать внешний вид с функцией
Задание 9 (распознавание растений)	Анализировать изображение; выделять существенные морфологические признаки	Участники не могут определить растение по внешнему виду, не знают признаков систематических групп
Задание 27, 28 (решение задач по цитологии и генетике)	Применять знания в новой ситуации; выявлять причинно-следственные связи	Участники не могут применить известные алгоритмы в изменённой ситуации, не видят связи между условием и решением

1.3. Работа с информацией (код 1.3 по кодификатору):

1.3.1 – владеть навыками получения информации из источников разных типов, осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации;

1.3.3 – оценивать достоверность, легитимность информации.

Проявление в заданиях и типичные ошибки:

Задание	Требуемое метапредметное умение	Проявление несформированности в типичных ошибках
Задание 1 (работа с таблицей)	Анализировать табличную информацию	Участники не могут прочитать таблицу, не понимают структуру данных, путают столбцы и строки
Задание 17 (множественный выбор с текстом)	Анализировать текст, выделять ключевую информацию	Участники не могут выделить в тексте признаки макроэволюции, не различают микро- и макроэволюционные процессы

Задание 21 (анализ графика)	Интерпретировать графическую информацию	Участники не могут прочесть график, не понимают условных обозначений, не могут сделать выводы
Задание 20 (работа с таблицей о гоминидах)	Анализировать информацию, представленную в разных формах	Участники не могут заполнить таблицу, путают признаки и территории обитания ископаемых гоминид
Задание 23 (анализ эксперимента)	Анализировать экспериментальные данные, оценивать достоверность	Участники не могут проанализировать диаграмму, не понимают зависимости между переменными

2. Коммуникативные УУД (код 2 по кодификатору):

2.1.1 – осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; владеть различными способами общения и взаимодействия;

2.1.2 – развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

2.1.3 – аргументированно вести диалог.

Проявление в заданиях и типичные ошибки:

Задание	Требуемое метапредметное умение	Проявление несформированности в типичных ошибках
Задания 22–28 (развёрнутый ответ)	Логично и аргументированно излагать свои мысли	Участники не могут связно объяснить биологические процессы, не используют терминологию, не выстраивают логику рассуждений
Задание 23 (выводы по эксперименту)	Формулировать выводы, аргументировать свою позицию	Участники не могут сформулировать вывод, не обосновывают свой ответ, пропускают необходимые элементы объяснения
Задание 25 (обобщение знаний)	Логично излагать свои мысли, использовать научную терминологию	Участники не используют биологические термины, отвечают односложно, не могут объяснить причинно-следственные связи
Задание 28 (генетическая задача)	Записывать решение пошагово, обосновывать ответ	Участники не записывают решение, дают только ответ, не поясняют схему скрещивания

Типичные проявления несформированности коммуникативных УУД:

- Отсутствие развёрнутых ответов или ответы, не раскрывающие сути вопроса;
- Неиспользование биологической терминологии (бытовые выражения вместо научных терминов);
- Отсутствие логической структуры в ответе (бессвязные предложения, прыжки между мыслями);
- Неумение аргументировать свою позицию, отсутствие доказательств.

3. Регулятивные УУД (самоорганизация и самоконтроль) (код 3 по кодификатору):

3.1.1 – самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

3.1.2 – самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов;

3.2.1 – давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность;

3.2.2 – владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов.

Проявление в заданиях и типичные ошибки:

Задание	Требуемое метапредметное умение	Проявление несформированности в типичных ошибках
Все задания (1–28)	Самоорганизация при выполнении работы; самоконтроль	Участники не соблюдают формат задания (выбирают 2 или 4 ответа вместо 3), не переносят ответы в бланк, не проверяют свои ответы
Задания 3, 4 (решение задач)	Планировать решение, проверять результат	Участники не используют пошаговый алгоритм, действуют хаотично, не проверяют ответ
Задания 5, 9, 13 (работа с рисунком)	Выделять существенные признаки, проверять правильность выбора	Участники не анализируют рисунок, выбирают случайную цифру, не проверяют свой выбор
Задания 7, 11, 15, 17, 18 (множественный выбор)	Отбирать ровно 3 верных ответа, исключать неверные	Участники выбирают больше или меньше трёх ответов, не проверяют, все ли выбранные варианты верны
Задания 22–	Планировать развёрнутый ответ,	Участники дают краткие, неполные ответы, не

28 (развёрнутый ответ)	контролировать объём	контролируют полноту изложения
Задание 12 (установление последовательности)	Соблюдать порядок выполнения, проверять последовательность	Участники начинают не с того таксона, путают направление (от высшего к низшему), не проверяют цепочку

Типичные проявления несформированности регулятивных УУД:

- Непонимание формата задания (неправильное количество ответов);
- Хаотичные действия при решении (без плана и алгоритма);
- Отсутствие самопроверки (участник не перечитывает условие и не сверяет ответ);
- Неспособность оценить правильность своих действий;
- Невнимательное чтение инструкции к заданию.

4. Анализ влияния метапредметных умений на успешность выполнения заданий

Группа УУД	Задания, наиболее зависящие от сформированности УУД	Характер влияния
Познавательные (логические)	1, 7, 11, 12, 21	Неумение классифицировать, сравнивать, устанавливать иерархию и причинно-следственные связи приводит к ошибкам в заданиях на множественный выбор и установление последовательности
Познавательные (исследовательские)	3, 4, 5, 9, 27, 28	Неумение применять алгоритмы, анализировать рисунки и решать задачи в новой ситуации приводит к низким результатам в расчётных заданиях и заданиях с рисунками
Познавательные (работа с информацией)	1, 17, 20, 21, 23	Неумение анализировать таблицы, графики, тексты и диаграммы приводит к ошибкам в заданиях на интерпретацию данных и работу с текстом
Коммуникативные	22, 23, 24, 25, 26, 27, 28	Неумение логично и аргументированно излагать мысли приводит к неполным и необоснованным развёрнутым ответам

Регулятивные	Все задания	Неумение планировать, контролировать и оценивать свои действия приводит к ошибкам в оформлении, нарушению формата и неправильным ответам
--------------	-------------	--

5. Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС:

Достигнутые фрагментарно метапредметные результаты:

- Участники с минимальным уровнем подготовки могут выполнять простейшие действия с информацией, если она представлена в знакомой форме (например, читать таблицу, если она не требует сложного анализа).
- В отдельных случаях участники могут применять простейшие логические операции (например, выбирать из предложенного списка знакомые термины).

Недостигнутые метапредметные результаты (выраженный дефицит):

Код УУД	Недостигнутый результат	Проявление
1.1.1	Устанавливать существенный признак для сравнения и классификации	Не могут отличить биотехнологию от селекции, путают признаки систематических групп
1.1.2	Выявлять закономерности и противоречия	Не могут установить причинно-следственные связи между строением и функцией
1.2.4	Выявлять причинно-следственные связи, выдвигать гипотезу	Не могут применить алгоритм решения задачи в новой ситуации
1.2.5	Анализировать результаты, критически оценивать достоверность	Не могут интерпретировать графики и делать выводы
1.3.1	Получать информацию из разных источников	Не могут проанализировать текст, таблицу, график, диаграмму
2.1.2	Развёрнуто и логично излагать свою точку зрения	Не могут дать полный развёрнутый ответ, отсутствует

		логика и связность
3.1.1	Самостоятельно выявлять проблемы, ставить задачи	Не могут определить, что требуется в задании
3.1.2	Самостоятельно составлять план решения	Не могут составить алгоритм решения, действуют хаотично
3.2.1	Вносить коррективы в деятельность	Не проверяют ответы, не исправляют ошибки
3.2.2	Владеть навыками рефлексии	Не осознают своих ошибок, не могут оценить правильность своих действий

Анализ метапредметных результатов участников ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки показывает, что **низкие предметные результаты являются следствием несформированности ключевых метапредметных умений**. Для коррекции данных дефицитов необходима целенаправленная работа по формированию метапредметных умений на всех этапах обучения биологии, начиная с основной школы. Особое внимание следует уделить:

- развитию логического мышления (классификация, сравнение, установление причинно-следственных связей);
- формированию навыков работы с информацией (таблицы, графики, рисунки, тексты);
- обучению алгоритмам решения типовых задач;
- развитию навыков самоконтроля и саморефлексии.

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

Основные проблемы выпускников с минимальным уровнем подготовки, выявленные в ходе экзамена, связаны с несформированностью понятийного аппарата или неумением применять полученные знания на практике (при решении конкретных задач). Они не умеют применять знания в измененной ситуации, не видят иерархии и, часто, не владеют научным языком. Кроме этого допущенные ошибки связаны со слабым развитием метапредметных компетенций.

№	Линия заданий	Выявленные затруднения	Методические рекомендации по совершенствованию преподавания предмета
1.	3	Отсутствие предметных умений – применять правило: 1 аминокислота =	Приёмы, направленные на работу по формированию понятийного аппарата по теме «Генетический код. Свойства генетического кода».

№	Линия заданий	Выявленные затруднения	Методические рекомендации по совершенствованию преподавания предмета
		3 нуклеотида (триплет, кодон) ; – определять число аминокислот по количеству нуклеотидов в одной цепи ДНК или иРНК; – определять число нуклеотидов по количеству аминокислот; – различать понятия «триплет ДНК» и «кодон иРНК»; – решать расчётные задачи на применение правила триплетности.	<u>Приём «Аналогия»</u> направлен на разведение понятий «ДНК», «Ген», «Белок» через бытовые образы. Школьникам предлагают аналогию, например, молекула ДНК – это огромная поваренная книга со всеми рецептами мира, ген – это <i>один конкретный рецепт</i> (например, только рецепт шарлотки), выписанный на одной странице, белок – это испечённая шарлотка. Аналогичный приём можно применить при изучении свойств генетического кода и подобрать каждому свойству понятную аналогию. <u>Приём «Математика алфавита»</u> - позволяет через использование проблемного вопроса подвести школьников к осознанному пониманию свойства «Триплетность». Например, учитель сообщает: «В алфавите ДНК всего 4 буквы (А, Т, Г, Ц). Аминокислот, которые нужно зашифровать – 20. Хватит ли нам двузначных слов?» <i>Ученики считают:</i> $4^2=16$, 16 комбинаций. Этого мало для 20 аминокислот! <i>Считаем дальше:</i> $4^3=64$, 64 комбинации. Этого хватит с запасом. <i>Вывод:</i> природа пошла по пути наименьшей достаточности. Код обязан быть триплетным. <u>Методика «Карточки Лейтнера»</u> - это способ организации учебного процесса, базирующийся на когнитивных принципах <i>интервального повторения</i> и <i>активного воспроизведения</i> с использованием дидактических карточек (флеш-карточек). Способствует формированию понятийного аппарата, что важно на первом этапе изучения данной темы. Позволяет перевести знания из кратковременной в долговременную память. Пример: на одной стороне карточки записывается термин, обозначающий свойство генетического кода (например, «однозначность»), на другой – суть (например, «один кодон кодирует только одну аминокислоту») или конкретный пример (например, «кодон и-РНК АУГ кодирует аминокислоту метионин»). <u>Приём «Моделирование»</u> предполагает использование физических объектов для визуализации процессов или объектов, например, соотношения нуклеотидов и аминокислот. Учитель раздаёт ученикам нитки с нанизанными бусинами (нуклеотиды) и канцелярские скрепки (аминокислоты). Задание: «Оденьте скрепку на каждые 3 бусины». Ученик физически чувствует, что из 30 бусин получается ровно 10 скрепок.

№	Линия заданий	Выявленные затруднения	Методические рекомендации по совершенствованию преподавания предмета
			<u>Приём «Рефлексивный чек-лист»</u> Предполагает внедрение обязательного списка из 3-х проверочных вопросов перед записью ответа в бланк: 1) Что дано? (одна цепь ДНК, две цепи ДНК, и-РНК, количество антикодонов т-РНК) 2) Что нужно найти? (количество триплетов, нуклеотидов, аминокислот) 3) Какие действия совершены? (применён принцип комплементарности, совершено деление на 3, совершено умножение на 3). В процессе обучения важно познакомить с <i>правилами оформления решения, которое соответствует верному алгоритму</i>: записать ДНК, найти смысловую цепь, записать и-РНК, записать аминокислоты (или определить антикодоны), произвести подсчёт. Обучающиеся часто пишут условия задач в строчку и теряются в собственных буквах (А, Т, Г, Ц). Нужно рекомендовать запись в столбик (ДНК сверху, иРНК снизу, тРНК ещё ниже). Это визуально структурирует информацию и автоматически включает принцип комплементарности. <u>Приём «Объясни по алгоритму»</u>: чтобы уйти от абстракции, можно начинать уроки с медицинских кейсов. Например: «Почему замена всего одного нуклеотида (точечная мутация) в триплете ДНК приводит к серповидноклеточной анемии?». Ученик должен пройти весь путь: мутация в ДНК → изменение кодона в иРНК → замена одной аминокислоты в белке → разрушение эритроцита.
2	3	Отсутствие предметных умений: – применять правило 10 % (закон Линдемана) для решения расчётных задач по переносу вещества и энергии в экосистемах; – составлять схемы переноса веществ и энергии (цепи питания, пищевые сети) – определять трофические уровни организмов в экосистеме; – рассчитывать массу организмов на каждом трофическом уровне, исходя из правила 10 %;	Главные причины неудач выпускников с минимальным уровнем подготовки: математическая тревожность (страх перед цифрами и процентами) и отсутствие пространственно-логической модели (они не понимают, куда исчезает 90% энергии и почему стрелка в цепи питания смотрит именно так, а не иначе). Чтобы сформировать устойчивый навык решения задач, нужно перевести абстрактные экологические законы на язык бытовых аналогий, визуальных маркеров и жестких алгоритмов. Важно учесть, что формирование понятия «пищевая цепь» начинается в 5 классе и далее конкретизируется и расширяется по мере изучения разнообразных объектов и их взаимоотношений. Так в <u>5 классе</u> целесообразен приём «Метафора» <u>Приём «Метафора»</u>: приём обеспечит формирование правильного понимания направления стрелок в пищевых цепях через физическую аналогию.

№	Линия заданий	Выявленные затруднения	Методические рекомендации по совершенствованию преподавания предмета
		– различать пастбищные и детритные пищевые цепи.	Учитель рисует на доске стрелку от зайца к волку и спрашивает: «Если стрелка означает "кто кого ест", то волк ест зайца. Но в биологии стрелка — это <i>поезд, везущий энергию (уголь)</i>». Может ли поезд ехать от Волка к Зайцу, чтобы Волк отдал свою энергию Зайцу? Нет. Правило: стрелка всегда показывает поток энергии: от того, кого едят, к тому, кто ест. Приём «Метафора» уместен и в <u>11 классе</u> при объяснении правила Линдемана, когда 90% энергии, которая не передаётся на следующий трофический уровень, сравнивают с «экологическим налогом», который платит организм за своё существование (на рост, развитие, движение, размножение и т.д.). <u>Приём «Математическое моделирование»</u> (или «Алгоритм «ЛИФТ»») предполагает жёсткую алгоритмизацию расчётов биомассы без использования сложных пропорций и формул. Инструмент: рисуем «Экологический дом». 1 этаж (Продуценты) – всегда самый большой по количеству. 2 этаж (Консументы I) 3 этаж (Консументы II) 4 этаж (Консументы III) Правило лифта: Едем ВВЕРХ (ищем хищника) → делим на 10 (убираем ноль). Едем ВНИЗ (ищем кормовую базу) → умножаем на 10 (приписываем ноль). <i>Пример:</i> Лисе (3 этаж) нужно 10 кг мяса. Сколько нужно травы (1 этаж)? Едем вниз на 2 этажа: $10 * 10 * 10 = 1000$ кг. Для обучающихся этой группы критически важно иметь внешний алгоритм(опору), который не даст им запаниковать при виде цифр в условии. ПМожно предложить им использовать <u>«Правило 4-х шагов»</u> на черновике: Шаг 1. Найди «Фундамент» (Продуцента). <i>Маркер:</i> Растения, водоросли, цианобактерии. Это всегда 1-й трофический уровень. Шаг 2. Выстрой «Этажи» (Цепь). Запиши цепь в строчку и поставь стрелки-«поезда» <i>Пример:</i> Сосна → Гусеница → Синица → Ястреб. Шаг 3. Пронумеруй этажи.

№	Линия заданий	Выявленные затруднения	Методические рекомендации по совершенствованию преподавания предмета
			Сосна (1), Гусеница (2), Синица (3), Ястреб (4). Шаг 4. Вызовы «Лифт» (Правило 10%). Посмотри, откуда и куда нужно переместиться. <i>Задача:</i> Масса синиц (3 этаж) = 5 кг. Найти массу сосны (1 этаж). <i>Решение:</i> Едем с 3-го этажа на 1-й (вниз, 2 шага). $5 \rightarrow 50 \rightarrow 500$ кг.
3	4	Отсутствие предметных умений – решать задачи на моногибридное скрещивание с полным доминированием; – решать задачи на моногибридное скрещивание с неполным доминированием (промежуточное наследование); – различать гомозиготные и гетерозиготные организмы; – определять генотипы родителей по фенотипам потомства; – рассчитывать соотношение фенотипов и генотипов в потомстве; – определять вероятность рождения потомства с определённым признаком (в %); – использовать решётку Пеннета для решения задач; – различать полное и неполное доминирование по характеру расщепления	Для решения генетических задач (в том числе представленных на экзамене в линиях 4 и 27 необходимо работать над развитием у обучающихся алгоритмического мышления. В основе <u>методики обучения алгоритмическому мышлению</u> лежит пять ключевых компонентов: • Декомпозиция – умение разбить задачу на подзадачи (например, выделить генотипы родителей, гаметы, возможные генотипы и фенотипы потомства). • Паттерны – распознавание типовых ситуаций (моногибридное, дигибридное скрещивание, сцепленное наследование). • Абстракция – отвлечение от несущественных деталей и фокус на логике наследования признаков. • Алгоритмизация – построение чёткой последовательности действий для получения ответа. • Анализ эффективности решения. Умение оценивать, насколько оптимально работает выбранный подход. Это про время, ресурсы и количество шагов. Человек сравнивает варианты и ищет тот, который решает задачу быстрее, проще и точнее. Для решения генетических задач важно познакомить школьников с генетической символикой, правилами написания генотипов, правилам написания схемы скрещивания исходя из условий задачи. Общий алгоритм решения задачи включает следующие пункты: 1. Анализ условий, выделение инвариантов ✓ Определить признаки и тип взаимодействия генов ✓ Определить генотипы родителей через фенотипические маркеры ✓ Зафиксировать вопрос задачи 2. Конструирование генетической схемы ✓ Записать схему P (родители) → G (гаметы) → F1 (потомство) ✓ Выбрать инструмент записи решения: решётка Пеннета или линейная

№	Линия заданий	Выявленные затруднения	Методические рекомендации по совершенствованию преподавания предмета
			схема ✓ Проверить корректность представленных записей: соответствие правилу чистоты гамет 3. Анализ результатов (выполнение вычислительного алгоритма) ✓ Подсчёт фенотипических и генотипических классов ✓ Аргументированные ответы на вопросы, верификация решения В процессе обучения решению задач важно не просто показать обучающимся пример решения задачи, а научить действовать самостоятельно в подобных условиях. Рекомендуется в процессе обучения <u>задавать школьникам наводящие вопросы</u>, которые помогут разобраться в сути задачи и решить её с пониманием. <u>Например, решение задачи</u> «Мужчина, страдающий альбинизмом, женится на здоровой женщине, отец которой страдал альбинизмом. Каких детей можно ожидать от этого брака, если учесть, что альбинизм у человека наследуется как аутосомный рецессивный признак. Наводящие вопросы: 1. О наследовании какого признака говорится в задаче? 2. Какой аллель отвечает за проявление альбинизма? 3. Определите генотип мужчины? 4. Напишите все возможные генотипы женщины с отсутствием альбинизма. 5. Какие данные условия задачи позволяют определить генотип женщины? Напишите генотип отца женщины. Мог ли он передать дочери доминантный аллель? 6. Определите генотип женщины. 7. При написании гамет учитываем правило чистоты гамет. 8. При определении генотипов потомства учитываем все возможные вероятности встречи гамет.
4	12	Отсутствие умений – выстраивать иерархию систематических категорий: Империя (Домен) → Царство → Тип → Класс →	Знакомство с систематическими категориями происходит в 5 классе и продолжается в 7 и 8 классах, когда школьники изучают систематику растений и животных, в 11 классе представления углубляются при изучении темы «Эволюция живой природы»

№	Линия заданий	Выявленные затруднения	Методические рекомендации по совершенствованию преподавания предмета
		Отряд → Семейство → Род → Вид ; – устанавливать последовательность таксонов, начиная с самого высокого (или самого низкого) ранга – определять систематическое положение конкретных организмов (растений и животных) – различать названия таксонов по характерным окончаниям – использовать биологическую терминологию и символику для обозначения систематических групп	5 класс <u>Игровой приём «Паспорт объекта»</u> - ученикам предлагается выступить в роли исследователей, изучающих определённый вид организмов и составить паспорт объекта, определив принадлежность организма к царству, типу (отделу), классу, отряду (порядку), семейству, роду и виду. 7 – 8 классы <u>Приём «Биологическая матрешка»</u> - метод предполагает отказ от заучивания таксонов через текст. Использование физических или визуальных моделей вложенных множеств (диаграммы Эйлера-Венна или рисование матрёшки). Ученики сортируют карточки организмов по конвертам разного размера (Царство-Тип-Класс- и т.д.). Формируется мышечная и зрительная память на иерархию: «вид» всегда находится внутри «рода», а не рядом с ним. <u>Методика «Светофор»</u> - методика, предназначенная для смыслового чтения условия с поэтапной маркировкой текста. Красный маркер: подчеркнуть направление (от большего к меньшему / от меньшего к большему). Желтый маркер: найти в списке вид» (по двум словам) и «царство» (по известным 4 вариантам: Животные, Растения, Грибы, Бактерии). Зеленый маркер: расставить крайние точки (вид и царство) на первое и последнее места в зависимости от «красного маркера», а середину заполнить по остаточному принципу. Даже если ученик перепутает середину, правильное определение крайних точек иногда позволяет интуитивно выстроить остаток или получить частичный балл. 11 класс – важна актуализация знаний и систематических группах и их соподчинении. <u>Приём «Лингвистический маркер»</u> рекомендовать школьникам при определении систематического положения объекта обращать внимание на структуру названия объекта: • <i>Вид</i>: всегда два слова (например, <i>Кукушка обыкновенная</i>, <i>Капустная белянка</i>). • <i>Род</i>: одно существительное (например, <i>Кукушка</i>, <i>Огородная</i> - если род капустных, но чаще просто <i>Капуста</i>). • <i>Семейство</i>: часто оканчивается на -ые, -овые, -áceae (например, <i>Иволговые</i>,

№	Линия заданий	Выявленные затруднения	Методические рекомендации по совершенствованию преподавания предмета
			<i>Злаки, Пасленовые).</i> • <i>Отряд/Порядок:</i> часто оканчивается на -ые, -образные (например, <i>Кукушкообразные, Хищные).</i>
5	5,9,13	Отсутствие умений работать с различными источниками информации, в частности, с биологическими рисунками	Над развитием умений работать с биологическим рисунком следует работать системно, начиная с 5 класса. Педагогу следует подбирать методы, которые помогают не только распознавать объекты на изображениях, но и осознавать взаимосвязи, функции; методы, повышающие внимательность. Среди приёмов работы (способов повышения результативности выполнения заданий направленных на работу с рисунком) можно предложить следующие: <u>Приём «Разбери рисунок по вопросам»</u> - учащиеся анализируют биологический рисунок, отвечая на наводящие вопросы учителя, при этом задаются конкретные вопросы, позволяющие рассмотреть детали рисунка и установить взаимосвязи. <i>Например</i>, при рассмотрении рисунка, иллюстрирующего строение сердца человека, следует спросить: • Сколько камер в сердце человека? • Назовите признаки, по которым вы определите на рисунке предсердия • Какой цифрой обозначен левый желудочек? Почему вы так считаете? • Какой цифрой обозначен сосуд, несущий кровь в правое предсердие? Как он называется? • Благодаря чему кровь в сердце течёт однонаправленно? Какими цифрами обозначены структуры отвечающие за однонаправленный ток крови в сердце? Как они называются? и т.д. <u>Приём «Подпиши элементы»</u> - ученик получает один или пару незаполненных рисунков и комплект терминов для расстановки подписей, обозначает с их помощью части рисунка; результат обсуждается, ученик объясняет, почему так расставлены подписи. <u>Приём «Составь легенду»</u> - приём предполагает добавление пояснений (легенд) к частям изображений, пояснение функций или особенностей структуры. Приём помогает вникать в смысл рисунка, а не просто запоминать расположение частей, что важно при работе с изображением биологических объектов и процессов.

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

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группами участников ЕГЭ с результатами в диапазоне от минимального балла до 60 т.б.

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

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

Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: тем программы и умений, которые в наибольшей степени сформированы у участников с низким уровнем подготовки

Таблица 2-18

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	21	Анализ экспертных данных в табличной или графической форме.	Умения: умение анализировать и интерпретировать биологические данные, представленные в табличной и графической форме; умение выявлять причинно-следственные связи и делать выводы; умение прогнозировать изменение биологических процессов в новых условиях	5 кл. п. 157.3.2. Методы изучения живой природы 10 кл., п. 119.6.1. Биология как наука 10 кл., п. 120.6.2. Живые системы и их изучение
2.	1	Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка). Уровни организации живой природы Методы	– различать уровни организации живой природы;– устанавливать соответствие между биологическим процессом/объектом и уровнем организации;– характеризовать процессы, происходящие на каждом уровне – определять уровень организации по описанию процесса или структуры; – объяснять иерархическую соподчинённость уровней организации живого – различать общенаучные методы биологических исследований;	10 класс базовый уровень: п. 119.6.1. Биология как наука; п. 119.6.2. Живые системы и их организация 10 класс углублённый уровень: п. 120.6.2. Живые системы и их изучение 5–6 классы (базовые представления о клетке и организме): п. 157.3.1. Биология – наука о живой природе; п. 157.3.2. Методы изучения живой природы п. 157.4.1. Растительный организм

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
		биологических исследований Биология — комплексная наука (разделы биологии)	– устанавливать соответствие между методом и его иллюстрацией/применением; – характеризовать сущность методов моделирования, наблюдения, измерения, эксперимента, сравнения, описания; – определять метод по описанию его применения – распознавать методы, используемые в конкретном биологическом исследовании – различать разделы биологии по объекту и предмету изучения – устанавливать соответствие между разделом биологии и его иллюстрацией (объектом/процессом изучения) – характеризовать предмет изучения основных биологических наук – определять раздел биологии по описанию объекта или процесса	
3.	3	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор. Трофические цепи и сети. Решение биологических расчётных задач. Свойства генетического кода Наследственная информация и реализация её в клетке Химический состав и строение клетки; Сообщества и экологические системы	– применять правило: 1 аминокислота = 3 нуклеотида (триплет, кодон) ; – определять число аминокислот по количеству нуклеотидов в одной цепи ДНК или иРНК; – определять число нуклеотидов по количеству аминокислот; – различать понятия «триплет ДНК» и «кодон иРНК»; – решать расчётные задачи на применение правила триплетности – применять принцип комплементарности – устанавливать соответствие между нуклеотидами иРНК и нуклеотидами матричной цепи ДНК – решать расчётные задачи на определение процентного содержания нуклеотидов в матричной цепи ДНК на основе состава иРНК; – различать понятия «матричная» и «смысловая (кодирующая)» цепи ДНК	10 класс (базовый и углублённый уровни): п. 119.6.3. Химический состав и строение клетки; п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки п. 120.6.7. Наследственная информация и реализация её в клетке 1 класс базовый уровень: п. 119.7.4. Сообщества и экологические системы 11 класс углублённый уровень: п. 120.7.9. Экология сообществ. Экологические системы

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
			– применять правило 10 % (закон Линдемана) для решения расчётных задач по переносу вещества и энергии в экосистемах ; – составлять схемы переноса веществ и энергии (цепи питания, пищевые сети) – определять трофические уровни организмов в экосистеме – рассчитывать массу организмов на каждом трофическом уровне, исходя из правила 10 % – различать пастбищные и детритные пищевые цепи ; – характеризовать экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии	
4.	12	Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. Установление последовательности.	– знать иерархию систематических категорий: Империя (Домен) → Царство → Тип → Класс → Отряд → Семейство → Род → Вид ; – устанавливать последовательность таксонов, начиная с самого высокого (или самого низкого) ранга – определять систематическое положение конкретных организмов (растений и животных) – различать названия таксонов по характерным окончаниям – использовать биологическую терминологию и символику для обозначения систематических групп	7 класс: п. 157.5.1. Систематические группы растений 8 класс: п. 157.6.3. Систематические группы животных
5.	13	Организм человека. Задание с рисунком. Строение сердца человека Органы мочевыделительной системы человека Нейрогуморальная регуляция	– распознавать на рисунке камеры сердца – распознавать на рисунке крупные сосуды сердца (аорта, лёгочный ствол, верхняя полая вена, нижняя полая вена, лёгочные вены) ; – определять тип крови (артериальная/венозная) в камерах и сосудах сердца; – характеризовать функции сосудов сердца ; – устанавливать взаимосвязь между строением сердца и его функциями – распознавать на рисунке органы мочевыделительной системы и других систем органов	9 класс: п. 157.7.6. Кровообращение п. 157.7.11. Выделение п. 157.7.3. Нейрогуморальная регуляция 10 класс (углублённый уровень): п. 120.6.9. Строение и функции организмов

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
			– различать железы внутренней секреции на рисунке: гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, тимус, надпочечники, поджелудочная железа (смешанной секреции), половые железы	
6.	17	Эволюция живой природы. Множественный выбор (работа с текстом). Доказательства эволюции Макроэволюция и её результаты Искусственный отбор: формы и проявления	– различать атавизмы и рудименты – узнавать примеры атавизмов человека – различать макроэволюцию и микроэволюцию ; – узнавать проявления макроэволюции – приводить примеры ароморфозов – отличать ароморфозы от идиоадаптаций – различать искусственный отбор и естественный отбор ; – определять искусственный отбор как процесс целенаправленного сохранения и размножения особей с нужными человеку признаками ; – различать методический (целенаправленный, с заранее поставленной целью) и бессознательный (неосознанное сохранение лучших особей) искусственный отбор ; – приводить примеры результатов искусственного отбора (породы собак, сорта культурных растений, породы крупного рогатого скота) ; – характеризовать роль искусственного отбора в селекции	11 класс (базовый уровень): п. 119.7.1. Эволюционная биология — доказательства эволюции п. 119.7.2. Возникновение и развитие жизни на Земле 11 класс (углублённый уровень): 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. 120.7.5. Происхождение человека — антропогенез 10 класс (базовый и углублённый уровни): — п. 119.6.6. Наследственность и изменчивость организмов (селекция) ; — п. 120.6.15. Селекция организмов
7.	19	Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы. Установление соответствия (без рисунка). Типы пищевых цепей Экологические факторы	– различать пастбищные и детритные пищевые цепи; – составлять схемы переноса веществ и энергии (цепи питания, пищевые сети); – определять трофические уровни организмов в экосистеме – классифицировать экологические факторы (абиотические, биотические, антропогенные); – характеризовать действие факторов (свет, температура, влажность); – устанавливать соответствие между фактором и его	11 класс: п. 119.7.4. Сообщества и экологические системы (базовый уровень) п. 120.7.9. Экология сообществ. Экологические системы (углублённый уровень) п. 119.7.3. Организмы и окружающая среда (базовый уровень) п. 120.7.7. Организмы и среда обитания (углублённый уровень) п. 119.7.1. Эволюционная биология (базовый уровень)

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
		Способы видообразования	влиянием на организм – устанавливать соответствие между способом видообразования и его характеристикой; – различать географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование; – приводить примеры разных способов видообразования	п. 120.7.2. Микроэволюция и её результаты (углублённый уровень)
8.	20	Общебиологические закономерности. Организмы и окружающая среда Макроэволюция Происхождение человека	– классифицировать биотические взаимодействия – определять тип отношений по характеру влияния на организмы – устанавливать соответствие между типом отношений и его примерами; – характеризовать экологическое значение разных типов биотических взаимодействий. – различать формы направленной эволюции – устанавливать соответствие между формой эволюции и её характеристикой; – устанавливать соответствие между стадиями антропогенеза и их характеристиками (австралопитеки, человек умелый, человек прямоходящий, человек разумный);	11 класс базовый уровень: п. 119.7.1. Эволюционная биология; п. 119.7.3. Организмы и окружающая среда; п. 119.7.4. Сообщества и экологические системы 11 класс углублённый уровень: 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. 120.7.5. Происхождение человека – антропогенез; п. 120.7.7. Организмы и среда обитания; п. 120.7.8. Экология видов и популяций; п. 120.7.9. Экология сообществ. Экологические системы

- 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

Описание предметных результатов ФГОС: тем программы и умений, которые в наименьшей степени сформированы у участников с низким уровнем подготовки

Таблица 2-19

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	5	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Задание с рисунком. Реакции матричного синтеза Мейоз, его фазы, биологическое значение Строение и образование половых клеток, стадии сперматогенеза	– различать этапы биосинтеза белка (транскрипция и трансляция); – характеризовать локализацию процессов ; – устанавливать последовательность этапов трансляции; – различать структуры белка – различать фазы мейоза I и мейоза II – определять хромосомные наборы после каждого деления; – объяснять биологическое значение мейоза. – устанавливать последовательность стадий сперматогенеза – определять хромосомный набор и число молекул ДНК на разных этапах (n, 2n, 2n4c, n2c); – характеризовать результаты митоза и мейоза в процессе гаметогенеза. – сравнивать процессы сперматогенеза и оогенеза	10 класс базовый уровень: п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки п. 119.6.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов 10 класс углублённый уровень: п. 120.6.7. Наследственная информация и реализация её в клетке 120.6.10. Размножение и развитие организмов
2.	11	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Множественный выбор (с рисунком и без рисунка). Растительные ткани. Функции растительных тканей Многоклеточные животные. Особенности	– различать типы тканей растений – характеризовать особенности строения покровных тканей – устанавливать соответствие между тканью и её функцией; – определять принадлежность структур к покровным тканям. – характеризовать признаки типа Кишечнополостные – различать эктодерму и энтодерму; – устанавливать соответствие между признаком и типом животных; – сравнивать кишечнополостных с другими беспозвоночными – характеризовать общие признаки пресмыкающихся и птиц (сухая кожа с роговыми образованиями, наличие клоаки, эмбриональное развитие в яйце); – сравнивать строение пресмыкающихся и птиц;	6 класс: п. 157.4.2. Строение и жизнедеятельность растительного организма 7 класс: п. 157.5.1. Систематические группы растений 8 класс: п. 157.6.1. Животный организм п. 157.6.2. Строение и жизнедеятельность организма животного п. 157.6.3. Систематические группы

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
		строения кишечнополостных Систематические группы животных	– устанавливать соответствие между признаком и систематической группой; – различать признаки, характерные для обоих классов, и признаки, характерные только для одного из них.	животных
3.	8	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. Установление последовательности (без рисунка). Образование и развитие половых клеток Мейоз — образование гаплоидных клеток, биологическое значение Реакции матричного синтеза: транскрипция и трансляция	– устанавливать последовательность стадий сперматогенеза – определять хромосомный набор и число молекул ДНК на разных этапах ($2n2c$, $2n4c$, $n2c$, nc); – характеризовать результаты митоза и мейоза в процессе гаметогенеза. – различать стадии гаметогенеза у разных полов – различать фазы мейоза I и мейоза II – характеризовать события каждой фазы – определять хромосомные наборы после каждого деления; – различать этапы биосинтеза белка (транскрипция и трансляция); – характеризовать локализацию процессов; – устанавливать последовательность этапов транскрипции, трансляции; – различать уровни организации белка	10 класс базовый уровень: п. 119.6.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки 10 класс углублённый уровень: п. 120.6.10. Размножение и развитие организмов п. 120.6.7. Наследственная информация и реализация её в клетке
4.	14	Организм человека. Установление соответствия. Кровеносная система Нейрогуморальная регуляция Питание и пищеварение	– распознавать камеры сердца (предсердия, желудочки) на рисунке; – различать сосуды сердца (аорта, лёгочная артерия, лёгочные вены, полые вены); – характеризовать клапанный аппарат сердца (двустворчатый, трёхстворчатый, полулунные клапаны); – устанавливать соответствие между характеристикой и структурой сердца; – определять тип крови в камерах и сосудах сердца. – распознавать железы на рисунке по их расположению и	9 класс: п. 157.7.6. Кровообращение п. 157.7.3. Нейрогуморальная регуляция п. 157.7.8. Питание и пищеварение 10 класс (углублённый): п. 120.6.9. Строение и функции организмов

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
			внешнему виду; – характеризовать функции эндокринных желёз; – различать гормоны (адреналин, инсулин, глюкагон, тироксин) и их эффекты; – различать экзокринную и эндокринную функции поджелудочной железы; – устанавливать соответствие между железой и вырабатываемым гормоном. – распознавать печень и поджелудочную железу на рисунке по их расположению; – характеризовать функции печени (синтез желчи, обезвреживание токсинов, депонирование гликогена); – характеризовать функции поджелудочной железы (синтез пищеварительных ферментов, выделение инсулина и глюкагона); – устанавливать соответствие между характеристикой и органом; – различать гормональную и ферментативную функции поджелудочной железы.	
5.	22	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента).	Умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение системой знаний об основных методах научного познания; умение анализировать полученные результаты и делать выводы; умение определять зависимую и независимую переменные, отрицательный контроль и нулевую гипотезу.	10 класс базовый уровень: п. 119.6.1. Биология как наука 10 класс углублённый уровень: п. 120.6.2. Живые системы и их изучение

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

Представлены задания, по которым уже достигнут некоторый прогресс (процент выполнения выше 50 % на базовом уровне, выше 35 % на повышенном), но есть потенциал для улучшения, а также задания, которые при целенаправленной работе могут быть освоены. **Задания 4, 9, 15, 18 (базовый уровень) и 6, 10 (повышенный уровень) являются реалистичными «зонами роста» для участников группы от минимального балла до 60 т.б., поскольку:**

1. По этим заданиям уже достигнут определённый прогресс (процент выполнения от 40 % до 66 %).
2. Значительная часть участников получает **частичный балл** (1 балл), что указывает на наличие базовых знаний и возможность их улучшения.
3. Темы заданий **хорошо структурированы** и поддаются отработке с помощью алгоритмов, таблиц и схем.
4. Для улучшения результатов не требуется изучения большого объёма нового материала — достаточно систематизации и тренировки уже имеющихся знаний.

Среди заданий с низким процентом выполнения к реалистичны «зонам роста» следует отнести задания 5,8, 11,18,22 – при определённой работе школьники могут быть успешными и при их выполнении.

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

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты ФГОС (познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль)) (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Для проведения анализа использован перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ЕГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ЕГЭ.

- 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;

Анализ выполнения заданий ЕГЭ по биологии участниками с **низким уровнем подготовки** (от минимального балла до 60 т.б.) показывает, что их предметные результаты находятся на недостаточном уровне во многом из-за **несформированности ключевых метапредметных умений**. Однако, в отличие от группы, не преодолевшей минимальный балл, участники данной группы демонстрируют **более высокий уровень сформированности** отдельных метапредметных умений, что позволяет им

успешно выполнять часть заданий базового уровня сложности, но они испытывают затруднения при выполнении заданий, требующих комплексного применения знаний, логического анализа и самоконтроля.

Ниже представлен развернутый комментарий о влиянии сформированности/несформированности метапредметных умений на выполнение конкретных заданий КИМ с акцентом на **отличия от группы, не преодолевшей минимальный балл**.

1. Познавательные УУД

1.1. Базовые логические действия (код 1.1 по кодификатору):

1.1.1 – устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

1.1.2 – выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях.

Проявление в заданиях и типичные ошибки:

Задание	Требуемое метапредметное умение	Проявление несформированности в типичных ошибках	Отличие от группы, не преодолевшей порог
Задание 1 (работа с таблицей)	Устанавливать соответствие между наукой и объектом изучения; обобщать информацию	Участники в целом справляются с заданием (85,6 %), но могут допускать единичные ошибки при соотнесении наук и объектов	Группа демонстрирует высокий уровень выполнения задания — значительно выше, чем группа, не преодолевшая порог (44,6 %). Это свидетельствует о достаточной сформированности умения работать с табличной информацией
Задание 7 (множественный выбор: биотехнология/селекция)	Классифицировать методы по их принадлежности к наукам; сравнивать и обобщать	Участники не могут отличить методы биотехнологии от методов селекции; не видят оснований для классификации; выбирают все подряд (46,9 % выполнения)	Разница с группой, не преодолевшей порог (39,2 %), незначительная . Обе группы испытывают схожие трудности в различении методов, что указывает на системную проблему в изучении темы «Селекция и биотехнология»
Задание 11 (множественный выбор: систематика)	Выделять существенные признаки	Участники не могут выделить ключевые признаки	Показатель группы от порога до 60 т.б. (37,8 %) выше , чем у группы, не преодолевшей порог (24,6 %), но разрыв незначительный . Обе группы

	систематических групп; сравнивать признаки разных таксонов	кишечнополостных, путают признаки разных типов; выбирают неполное количество верных ответов (37,8 % выполнения)	показывают низкий уровень сформированности систематических знаний
Задание 12 (установление последовательности таксонов)	Устанавливать иерархию (от общего к частному); выявлять закономерности соподчинённости	Участники успешно справляются с заданием (79,4 %), демонстрируя хорошее знание иерархии таксонов	В отличие от группы, не преодолевшей порог (24,6 %), данная группа показывает высокий результат . Это свидетельствует о достаточной сформированности умения устанавливать последовательность систематических категорий
Задание 21 (анализ графика)	Выявлять закономерности изменения показателей; делать выводы на основе данных	Участники успешно справляются с заданием (85,0 %), правильно интерпретируют графическую информацию	Группа демонстрирует высокий уровень (85,0 % против 52,3 % у группы, не преодолевшей порог). Это указывает на сформированность умения анализировать графическую информацию и делать обоснованные выводы

1.2. Базовые исследовательские действия (код 1.2 по кодификатору):

1.2.3 – владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

1.2.4 – выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения;

1.2.5 – анализировать полученные результаты, критически оценивать их достоверность.

Проявление в заданиях и типичные ошибки:

Задание	Требуемое метапредметное умение	Проявление несформированности в типичных ошибках	Отличие от группы, не преодолевшей порог
Задание 3 (решение расчётных задач)	Применять алгоритм решения; выявлять причинно-	Участники в целом справляются с заданием (68,3 %), но допускают ошибки в	Разрыв с группой, не преодолевшей порог (29,2 %), значительный . Это свидетельствует о лучшем овладении алгоритмами решения задач, но требуется

	следственные связи	применении правила триплетности и комплементарности	дальнейшая отработка
Задание 4 (решение генетических задач)	Выдвигать гипотезу о генотипах; применять алгоритм скрещивания	Участники демонстрируют средний результат (53,3 %); ошибки связаны с непониманием цитологических основ скрещивания	Разрыв с группой, не преодолевшей порог (12,3 %), значительный . Однако результат остаётся недостаточным (только 53,3 %), что указывает на необходимость целенаправленной отработки генетических алгоритмов
Задание 5 (распознавание по рисунку)	Анализировать изображение; выделять существенные признаки	Участники испытывают трудности (42,2 %); ошибки связаны с неумением распознавать клеточные структуры на немых рисунках	Показатель группы от порога до 60 т.б. (42,2 %) выше , чем у группы, не преодолевшей порог (10,8 %), но остаётся низким . Это указывает на сохраняющиеся проблемы с работой с немymi рисунками
Задание 9 (распознавание растений)	Анализировать изображение; выделять существенные морфологические признаки	Участники демонстрируют средний результат (51,1 %); ошибки связаны с незнанием конкретных представителей растений	Разрыв с группой, не преодолевшей порог (32,3 %), существенный . Однако уровень выполнения (51,1 %) остаётся недостаточным, что требует работы с конкретными примерами
Задание 10 (установление соответствия по систематике)	Сравнивать и анализировать признаки организмов; устанавливать соответствия	Участники показывают средний результат (44,2 %); ошибки связаны с незнанием систематических признаков	Показатель значительно выше , чем у группы, не преодолевшей порог (21,5 %), что свидетельствует о лучшей систематизации знаний, но требуется дальнейшее закрепление

1.3. Работа с информацией (код 1.3 по кодификатору):

1.3.1 – владеть навыками получения информации из источников разных типов, осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации;

1.3.3 – оценивать достоверность, легитимность информации.

Проявление в заданиях и типичные ошибки:

Задание	Требуемое метапредметное умение	Проявление несформированности в типичных ошибках	Отличие от группы, не преодолевшей порог
Задание 1 (работа с таблицей)	Анализировать табличную информацию	Участники успешно справляются с заданием (85,6 %)	Группа демонстрирует высокий уровень , значительно превышающий результаты группы, не преодолевшей порог (44,6 %)
Задание 17 (множественный выбор с текстом)	Анализировать текст, выделять ключевую информацию	Участники успешно справляются с заданием (66,1 %); ошибки связаны с неразличением микро- и макроэволюционных процессов	Разрыв с группой, не преодолевшей порог (49,2 %), существенный . Это свидетельствует о достаточной сформированности умения работать с текстовой информацией
Задание 20 (работа с таблицей)	Анализировать информацию, представленную в табличной форме	Участники демонстрируют хороший результат (55,3 %); ошибки связаны с неполным анализом данных	Показатель выше , чем у группы, не преодолевшей порог (31,5 %), что свидетельствует о лучшем уровне работы с табличной информацией

2. Коммуникативные УУД (код 2 по кодификатору)

Задание	Требуемое метапредметное умение	Проявление несформированности в типичных ошибках	Отличие от группы, не преодолевшей порог
Задание 22 (анализ эксперимента, методология)	Логично излагать свои мысли, использовать научную терминологию	Участники испытывают трудности (22,2 % выполнения); не могут сформулировать нулевые гипотезы, не используют терминологию	Показатель группы от порога до 60 т.б. (22,2 %) выше , чем у группы, не преодолевшей порог (1,03 %), но остаётся критически низким . Это указывает на сохраняющиеся проблемы с развитием письменной научной речи
Задание 14 (установление соответствия)	Логично выстраивать соответствия	Участники испытывают значительные трудности (14,4 % выполнения); не могут установить соответствие между характеристиками и органами человека	Обе группы (не преодолевшие порог — 14,44 % и группа от порога до 60 т.б. — 14,44 %) показывают одинаково низкий результат, что указывает на системную проблему в усвоении анатомии человека

3. Регулятивные УУД (самоорганизация и самоконтроль) (код 3 по кодификатору)

Задание	Требуемое метапредметное умение	Проявление несформированности в типичных ошибках	Отличие от группы, не преодолевшей порог
Все задания (1–21)	Самоорганизация при выполнении работы; самоконтроль	Участники иногда нарушают формат задания (выбирают 2 или 4 ответа вместо 3), но реже, чем группа, не преодолевшая порог	Участники данной группы демонстрируют более высокий уровень самоконтроля , о чём свидетельствует более высокий процент выполнения заданий, требующих строгого соблюдения формата
Задания 3, 4 (решение задач)	Планировать решение, проверять результат	Участники чаще используют пошаговый алгоритм, чем группа, не преодолевшая порог, но всё ещё допускают ошибки	В отличие от группы, не преодолевшей порог, участники данной группы чаще используют алгоритмы решения , что отражается в более высоких процентах выполнения (68,3 % и 53,3 % против 29,2 % и 12,3 %)
Задания с множественным выбором (7, 11, 15, 17, 18)	Отбирать ровно 3 верных ответа, исключать неверные	Участники лучше справляются с отбором ответов, чем группа, не преодолевшая порог, но всё ещё допускают ошибки в выборе	Разрыв особенно заметен по заданию 11 (37,8 % против 24,6 %) и заданию 17 (66,1 % против 49,2 %)

4. Анализ влияния метапредметных умений на успешность выполнения заданий в группе от минимального до 60 т.б.

Группа УУД	Задания, наиболее зависящие от сформированности	Характер влияния	Отличие от группы, не преодолевшей порог
------------	---	------------------	--

	УУД		
Познавательные (логические)	1, 7, 11, 12, 21	Неумение классифицировать, сравнивать, устанавливать иерархию и причинно-следственные связи приводит к ошибкам	Участники демонстрируют лучшие результаты по заданиям 1, 12, 21 (выше 79 %), что свидетельствует о большей сформированности логических операций
Познавательные (исследовательские)	3, 4, 5, 9, 10, 20	Неумение применять алгоритмы и анализировать рисунки приводит к низким результатам	Разрыв с группой, не преодолевшей порог, наиболее заметен по заданиям 3, 4, 9 (разница более 20–40 %), что указывает на лучшее владение алгоритмами
Познавательные (работа с информацией)	1, 17, 20, 21, 6	Неумение анализировать таблицы, графики, рисунки приводит к ошибкам	Участники демонстрируют значительное улучшение по сравнению с группой, не преодолевшей порог, особенно в работе с таблицами и графиками (задания 1, 21)
Регулятивные	Все задания (особенно 5, 7, 11, 12, 14, 15, 17, 18)	Неумение планировать, контролировать и оценивать свои действия	Участники реже нарушают формат заданий и чаще применяют алгоритмы , что свидетельствует о более высоком уровне саморегуляции

5. Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

5.1. Достигнутые метапредметные результаты (на среднем уровне):

Участники группы от минимального до 60 т.б. демонстрируют **более высокий уровень сформированности** метапредметных умений по сравнению с группой, не преодолевшей порог:

Код УУД	Достигнутый результат	Проявление
1.1.1	Устанавливать существенный признак для сравнения и классификации (на знакомом материале)	Успешно выполняют задания 1 (85,6 %) и 12 (79,4 %), что свидетельствует о сформированности умения устанавливать соответствия и последовательности
1.2.3	Владеть основными биологическими терминами и понятиями	Понимают базовые термины («продуценты», «консументы», «естественный отбор») и успешно применяют их в заданиях 17, 18
1.2.4	Выявлять причинно-следственные связи (на базовом уровне)	Могут применять алгоритмы решения задач (задания 3, 4) на уровне выше 50 %
1.3.1	Получать информацию из разных источников	Успешно анализируют таблицы и графики (задания 1, 21 — более 85 %)
3.1.1	Самостоятельно выполнять задания по инструкции	Редко нарушают формат заданий, лучше соблюдают требования «выберите три верных ответа»

5.2. Недостигнутые метапредметные результаты (сохраняющиеся дефициты)

В отличие от группы, не преодолевшей порог, участники данной группы имеют **менее выраженные, но сохраняющиеся дефициты**:

Код УУД	Недостигнутый результат	Проявление	Отличие от группы, не преодолевшей порог
1.1.1	Устанавливать существенный признак для классификации (в сложных случаях)	Ошибки в заданиях 7, 11 — не могут отличить биотехнологию от селекции, путают признаки систематических групп	Дефицит сохраняется , но выражен слабее (разница 7–13 % по сравнению с группой, не преодолевшей порог)
1.2.5	Анализировать результаты, критически оценивать достоверность	Не могут интерпретировать сложные графики и делать выводы (задание 22 — 22,2 %)	Дефицит сохраняется на том же уровне , что указывает на системную проблему с анализом экспериментальных данных
2.1.2	Развёрнуто и логично излагать свою точку зрения	Не могут дать полный развёрнутый ответ; отсутствует логика и связность	Дефицит сохраняется , хотя и менее выражен (22,2 % против 1,03 % у группы, не преодолевшей порог)
3.1.2	Самостоятельно составлять план решения	Не всегда используют пошаговый алгоритм при решении задач; действуют хаотично в заданиях 5, 9, 14	Дефицит сохраняется , особенно в заданиях с рисунками и установлением соответствия

Участники ЕГЭ по биологии с низким уровнем подготовки (от минимального балла до 60 т.б.) **частично достигли основных метапредметных результатов ФГОС** на уровне, достаточном для выполнения отдельных заданий базового уровня сложности, но **не достигли** уровня, необходимого для уверенного выполнения заданий, требующих комплексного применения знаний и навыков.

Ключевые отличия от группы, не преодолевшей минимальный балл:

1. **Лучшее владение алгоритмами решения типовых задач** — участники успешнее применяют пошаговые алгоритмы в заданиях 3 (68,3 % против 29,2 %) и 4 (53,3 % против 12,3 %).

2. **Более высокий уровень работы с информацией** — участники значительно лучше анализируют таблицы и графики (задания 1, 21 — более 85 %).
3. **Лучший самоконтроль и самоорганизация** — участники реже нарушают формат заданий и чаще проверяют свои ответы.
4. **Сохраняющиеся проблемы с коммуникативными умениями** — участники всё ещё испытывают трудности с развёрнутыми ответами (задания 22, 23).
5. **Сохраняющиеся проблемы с логическим анализом** — участники допускают ошибки в заданиях, требующих классификации и установления соответствия (задания 7, 11, 14).

Причина сохранения части дефицитов — недостаточная систематическая работа по формированию метапредметных умений, особенно в части развития логического мышления (классификация, сравнение, установление причинно-следственных связей), навыков работы с информацией в сложных форматах и коммуникативных умений для развёрнутых ответов. Однако, в отличие от группы, не преодолевшей порог, участники данной группы имеют **значительно более прочную базу** для дальнейшего повышения результатов при целенаправленной коррекционной работе.

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

Основные проблемы выпускников с низким уровнем подготовки, выявленные в ходе экзамена, связаны с неспособностью удерживать в голове многоступенчатые динамические процессы (например, мейоз, матричный синтез), слабое пространственное воображение (например, при работе с рисунками) и отсутствие навыков научного проектирования (умение, необходимое при выполнении заданий линии 22,23).

№	Линия заданий	Выявленные затруднения	Методические рекомендации по совершенствованию преподавания предмета
1.	5, 8	Отсутствие умений – различать этапы биосинтеза белка (транскрипция и трансляция); – характеризовать локализацию процессов ; – устанавливать последовательность этапов трансляции;	Задания, посвящённые процессам, происходящим в клетках живых организмов требуют пристального внимания, так как предполагают знание фактического материала и глубокое понимание сути процесса. Важно обеспечить формирование понятийного аппарата по данным темам и его актуализацию при подготовке к экзаменам. <u>Приём «Алфавитный мозговой штурм»</u> - перед или в процессе изучения темы ученикам предлагается пустой граф, в каждой ячейке которой записана буква

№	Линия заданий	Выявленные затруднения	Методические рекомендации по совершенствованию преподавания предмета
		– различать структуры белка – различать фазы мейоза I и мейоза II – определять хромосомные наборы после каждого деления; – объяснять биологическое значение мейоза. – устанавливать последовательность стадий сперматогенеза – определять хромосомный набор и число молекул ДНК на разных этапах (n, 2n, 2n4c, n2c); – характеризовать результаты митоза и мейоза в процессе гаметогенеза. – сравнивать процессы сперматогенеза и оогенеза	алфавита. Ученик должен вспомнить все термины, характеризующие изучаемую тему и объяснить их значение. Приём может использоваться на любом этапе изучения темы: для актуализации знаний, изучения и систематизации нового материала и закрепления изученного. В процессе изучения тем (например, «Реализация наследственной информации в клетке», «Митоз», «Гаметогенез») важно грамотно организовать <u>работу с информацией</u>. • На первом этапе организовать <u>смысловое чтение</u>: обучающимся предлагается прочитать текст, маркерами выделить новые термины, которые помогут охарактеризовать процесс. • Затем предлагается для каждого термина найти объяснение (при необходимости составить словарь терминов в тетради). • После этого можно рекомендовать составить визуальный ряд, в котором будет отражена последовательность этапов изучаемого процесса. • Далее следует предложить поработать со схематичным неммым рисунком, отражающим процесс и составить его легенду. Для визуализации процесса можно рекомендовать школьникам создать <u>скрайбинг</u> о данном процессе. <u>Скрайбинг</u> – это перевод информации из словесной формы в визуальную и фиксирование ее в режиме реального времени, как правило представлен в виде видеоролика. Среди этапов создания выбор темы, поиск и анализ информации, написание и анализ сценария, покадровое иллюстрирование (или подбор подходящих иллюстраций), репетиция, съёмка, монтаж видео. При работе над сценарием школьники неоднократно сталкиваются с биологической информацией и отбирают самые важные факты, о которых нужно упомянуть при описании процесса. При иллюстрировании они ещё раз обращают внимание на процесс, но уже в другом виде: каждая деталь иллюстрации должна быть понятна авторам и использована в нужном месте для описания процесса. <u>Техника «Тайм-лайн»</u> - ещё одно средство визуализации информации, которая помогает изложить суть процессов и расставить их (а значит и запомнить) в нужной последовательности. Обучающимся предлагается изобразить линию,

№	Линия заданий	Выявленные затруднения	Методические рекомендации по совершенствованию преподавания предмета
			на неё нанести референтные точки, для каждой точки написать название этапа и кратко его характеристику. При добавлении к информации схематиченых рисунков можно получить <u>инфографику</u>, которая также поможет качественно усвоить информацию. Кроме этого при изучении темы следует использовать <u>цифровые образовательные ресурсы</u>, демонстрировать видеоролики, анимации, раскрывающие суть процессов.
2	11	Отсутствуют умения – различать типы тканей растений – характеризовать особенности строения покровных тканей – устанавливать соответствие между тканью и её функцией; – определять принадлежность структур к покровным тканям. – характеризовать признаки типа Кишечнополостные – различать эктодерму и энтодерму; – устанавливать соответствие между признаком и типом животных; – сравнивать кишечнополостных с другими беспозвоночными – характеризовать общие признаки пресмыкающихся и птиц (сухая кожа с роговыми образованиями, наличие клоаки, эмбриональное развитие в яйце); – сравнивать строение пресмыкающихся и птиц; – устанавливать соответствие между признаком и систематической группой; – различать признаки, характерные для	Ошибки, допущенные при выполнении этих заданий говорят об отсутствии умения сравнивать объекты, выявлять характерные черты объекта, исходя из принадлежности к конкретной систематической группы. При изучении многообразия живой природы важен <i>системный подход</i> к изучению темы. Достижению метапредметных и предметных результатов обучения средствами содержательного блока «Система, многообразие и эволюция живой природы» во многом будут способствовать <u>интерактивные методы и приёмы обучения</u>, при реализации которых доминирует деятельность обучающегося, роль учителя заключается в организации самостоятельной познавательной деятельности учеников. Например, <u>метод «Зигзаг»</u> («Перекрёстные группы»). Алгоритм работы с использованием приёма «Зигзаг» следующий: 1. Класс делится на группы с равным количеством участников. Например, на 5 групп по 5 учеников в каждой группе - каждый участник получает свой номер. Для удобства назовём эти группы рабочими. 2. На этапе вызова рабочая группа получает задание и старается его выполнить. Недостаток знаний естественно вызывает неоднозначность ответов, противоречия, которые и ставим целью разрешить к концу урока. 3. Далее начинается этап осмысления. Каждая рабочая группа получает один и тот же текст, который поделен на столько частей, сколько участников в этой рабочей группе. Каждый участник рабочей группы получает по одному отрывку из текста. Эти отрывки можно пронумеровать. 4. Индивидуальная работа. Каждый ученик работает со своей частью текста — прорабатывает информацию, анализирует, составляет опорный конспект. Важно, чтобы из отрывка было взято все самое нужное. Задача

№	Линия заданий	Выявленные затруднения	Методические рекомендации по совершенствованию преподавания предмета
		обоих классов, и признаки, характерные только для одного из них.	ученика: представить своеобразную “выжимку”, квинтэссенцию. Причем сделать это он может по-разному — составить кластер, таблицу, схему, инфографику и т.д. 5. Групповая работа. Теперь учащиеся переходят к своим “коллегам”. Составляются экспертные группы. То есть, в одной команде окажутся все те, кто получил отрывок № 1, в другой — те, кто получил отрывок № 2. Начинается этап обсуждения. Учащиеся обмениваются своими работами, мнениями, выбирают самый лучший вариант для презентации своей части текста. Дополнительным заданием может быть составление вопросов по своему отрывку, которые покажут, насколько остальные поняли и усвоили материал. Причем вопросы тоже можно разнообразить — либо это просто вопросы, либо мини-тесты, либо какое-то практическое задание. 6. После этого ребята возвращаются в свои рабочие группы, и начинается этап размышления. Каждый по очереди презентует свою часть текста. Будет это краткое изложение, кластер, таблица — это решено уже на стадии работы в экспертной группе. Таким образом, каждый из учеников получает сведения по всему тексту. 7. На этапе рефлексии “Зигзаг” завершается общей работой всего класса: возвращением первоначальному заданию и разрешению тех противоречий, которые появились в начале урока. Намечается круг вопросов, которые требуют уточнений, пояснений. Такая активная работа позволит эффективно изучить материал, применить его для решения конкретных задач уже на уроке. <u>Приём «Общее, частное и уникальное»</u> - видоизменённая диаграмма Венна – приём позволяет выявить общие и отличительные признаки сравниваемых объектов: например, сравнивают представителей трёх классов позвоночных животных (травяная лягушка, прыткая ящерица, карась обыкновенный), для каждого изображают окружность, делают это так, чтобы окружности пересекались друг с другом. На участке пересечения всех трёх окружностей записывают общие черты (общие признаки позвоночных животных), на пересечении двух окружностей записывают частные признаки (например, что общего у лягушки и ящерицы или что общего у ящерицы и карася), на участки,

№	Линия заданий	Выявленные затруднения	Методические рекомендации по совершенствованию преподавания предмета
			где пересечения отсутствуют записывают уникальные признаки, свойственные каждому классу животных. <u>Приём «Найди ошибку»</u> позволит в ходе работы с заданием на выбор характеристик объекта прежде всего обратить внимание на ложную информацию и объяснить, почему она ложная. Это позволит избежать случайного выбора.
3	14	Отсутствие предметных умений, например, – распознавать камеры сердца (предсердия, желудочки) на рисунке; – различать сосуды сердца (аорта, лёгочная артерия, лёгочные вены, полые вены); – характеризовать клапанный аппарат сердца (двустворчатый, трёхстворчатый, полулунные клапаны); – устанавливать соответствие между характеристикой и структурой сердца; – определять тип крови в камерах и сосудах сердца.	Задания линии 14 относятся к блоку «Организм человека и его здоровье». Улучшить результат выполнения этого задания (и других заданий этого блока) позволит наличие определённой <u>системы работы</u> над изучением данных вопросов. Система работы предполагает, что от темы к теме школьники • актуализируют свои знания (рассматривая вопросы эволюции той или иной системы органов); • работают с новой информацией, представленной текстом, видео или рассказом учителя, активно преобразуют информацию, изменяя форму её предоставления (например, выполняя интеллект-карту, кластер, блок-схему, корнельский конспект и т.д.); • первично закрепляют и углубляют информацию при работе с биологическим рисунком: подписывают части рисунка, выполняют инфографику, составляют легенду, составляют вопросы по рисунку для одноклассников; • применяют полученные знания на практике, решая проблемные ситуации, выполняя контекстные задания, создавая модели; • проводят предметную и личностную рефлекссию после изучения материала для дальнейшей работы над темой. Для развития умения активно применять знания, навыков анализа и синтеза (достижение более высоких уровней образовательных результатов) рекомендуется применять на уроках <u>технология проблемного обучения</u> (технология актуальна при работе в разных классах). Решение на уроке проблемной ситуации осуществляется поэтапно: 1 – знакомство с проблемой; 2 – выдвижение гипотез; 3 – проверка гипотез; формулировка выводов на основании полученных результатов (используя <u>технология</u>, нельзя убрать ни один этап!)

№	Линия заданий	Выявленные затруднения	Методические рекомендации по совершенствованию преподавания предмета
			Так, на уроках по теме «Кровеносная система» можно предложить обучающимся найти ответы на следующие вопросы: • Стенка левого желудочка мощнее, чем стенка правого желудочка, миокард предсердий тоньше, чем миокард желудочков. Дайте объяснение данному факту. • Как последовательно изменялась кровеносная система позвоночных животных? • Учащийся, сердце которого сокращается 70 ударов в минуту, писал сочинение в течение четырёх часов. 1. Рассчитайте, сколько времени за этот период желудочки его сердца находились в состоянии диастолы. 2. Определите, сколько часов за данный период времени и при таком ритме желудочки сердца находились в состоянии систолы. 3. Почему систола предсердий будет значительно короче по сравнению с систолой желудочков? 4. Предположите, какие изменения могут произойти в работе организма за время, проведённое за написанием сочинения. Как восстановить работоспособность и хорошее самочувствие в данном случае? Ответ обоснуйте. Часто выпускникам данной группы по уровню подготовки не хватает инструментов для структурирования информации. В связи с этим можно рекомендовать педагогам в ходе изучения нового материала организовать обучающихся на создание <u>скетчноутинга</u>, отражающего информацию о строении, функциях того или иного органа или системы. <u>Скетчноутинг</u> — это иллюстрированные заметки с персонажами, цитатами, стрелками и другими элементами, помогающими структурировать, запомнить и осмыслить информацию, представить её в максимально упрощённом и компактном виде. Структура скетчноутинга довольно простая: символ, отображающий ключевые стороны объекта или явления, на которые он указывает, а также лаконичное текстовое сопровождение. Все это делается в схематичном виде. Использование этого приёма позволит актуализировать знания об

№	Линия заданий	Выявленные затруднения	Методические рекомендации по совершенствованию преподавания предмета
			особенностях строения и функциях, а так же представить всё в виде конкретного визуального образа.
4	22	Анализ экспериментальных данных	Задание можно отнести с заданиям реалистичной «зоны роста», так как оно носит характер алгоритмичности и предполагает владение чёткой терминологией. С целью повышения результативности выполнения задания стоит особое внимание уделить понятийному аппарату, формированию понятий зависимая/независимая переменные; нулевая гипотеза, отрицательный/положительный контроль; активный/пассивный эксперименты. Важно, чтобы ученики не просто «вызубрили» значение этих терминов, но и умели ими оперировать. Уместно на конкретном примере находить все составляющие эксперимента. <u>Приём «Анатомия эксперимента»</u> - предполагает знакомство с описанием эксперимента и определению всех элементов эксперимента. Например: Прочитайте информацию об эксперименте. Составьте характеристику по плану: Независимая переменная _____ Зависимая переменная _____ Сопутствующая переменная _____ Нулевая гипотеза _____ Опытная группа _____ Контрольная группа _____ Отрицательный контроль _____ Положительный контроль _____ <i>Описание эксперимента:</i> Учёный решил сравнить два вида удобрений. Он высаживал в горшки растения. Одну группу растений он поливал жидкой формой удобрения, а для другой группы растений использовал удобрения в виде порошка. Измерялась длина стеблей растений от уровня почвы до верхушечной почки. Результаты исследователь занёс в таблицу.

№	Линия заданий	Выявленные затруднения	Методические рекомендации по совершенствованию преподавания предмета																							
			<table><tr><th>Вид удобрения</th><th>1-я неделя (до добавления удобрения)</th><th>2-я неделя</th><th>3-я неделя</th><th>4-я неделя</th><th>5-я неделя</th></tr><tr><td>сухой</td><td>41,8 см</td><td>57,8 см</td><td>68,2 см</td><td>82,6 см</td><td>94,6 см</td></tr><tr><td>жидкий</td><td>42,6 см</td><td>59,2 см</td><td>68,8 см</td><td>78,0 см</td><td>87,2 см</td></tr></table> Для описания эксперимента часто уместно использовать фразы-клише, например: «Все остальные параметры следует оставить без изменения» или «Отрицательный контроль позволяет выяснить, действительно ли изменение независимой переменной (указать конкретную из эксперимента) повлияло на изменение зависимой переменной (указать какое изменение и конкретную переменную). Для ознакомления с <u>методикой изучения темы</u> «Биологический эксперимент» можно познакомиться через запись и материалы вебинара «Биологический эксперименты в школьном курсе биологии» https://max.ru/c/-71212356908453/AZznmSREcE						Вид удобрения	1-я неделя (до добавления удобрения)	2-я неделя	3-я неделя	4-я неделя	5-я неделя	сухой	41,8 см	57,8 см	68,2 см	82,6 см	94,6 см	жидкий	42,6 см	59,2 см	68,8 см	78,0 см	87,2 см
Вид удобрения	1-я неделя (до добавления удобрения)	2-я неделя	3-я неделя	4-я неделя	5-я неделя																					
сухой	41,8 см	57,8 см	68,2 см	82,6 см	94,6 см																					
жидкий	42,6 см	59,2 см	68,8 см	78,0 см	87,2 см																					

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

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группами участников ЕГЭ с результатами в диапазоне от 61 балла до 80 т.б.

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

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

Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: тем программы и умений, которые в наибольшей степени сформированы у участников с результатами от 61 до 80 т.б.

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	19	Эволюция живой природы. Происхождение человека. Экосистемы. Установление соответствия (без рисунка). Типы пищевых цепей Экологические факторы Способы видообразования	– различать пастбищные и детритные пищевые цепи; – составлять схемы переноса веществ и энергии (цепи питания, пищевые сети); – определять трофические уровни организмов в экосистеме – классифицировать экологические факторы (абиотические, биотические, антропогенные); – характеризовать действие факторов (свет, температура, влажность); – устанавливать соответствие между фактором и его влиянием на организм – устанавливать соответствие между способом видообразования и его характеристикой; – различать географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование; – приводить примеры разных способов видообразования	11 класс: п. 119.7.4. Сообщества и экологические системы (базовый уровень) п. 120.7.9. Экология сообществ. Экологические системы (углублённый уровень) п. 119.7.3. Организмы и окружающая среда (базовый уровень) п. 120.7.7. Организмы и среда обитания (углублённый уровень) п. 119.7.1. Эволюционная биология (базовый уровень) п. 120.7.2. Микроэволюция и её результаты (углублённый уровень)
2.	20	Общебиологические закономерности. Организмы и окружающая среда Макроэволюция Происхождение человека	– классифицировать биотические взаимодействия – определять тип отношений по характеру влияния на организмы – устанавливать соответствие между типом отношений и его примерами; – характеризовать экологическое значение разных типов биотических взаимодействий. – различать формы направленной эволюции – устанавливать соответствие между формой эволюции и её характеристикой; – устанавливать соответствие между стадиями антропогенеза и их характеристиками (австралопитеки, человек умелый, человек прямоходящий, человек разумный);	11 класс базовый уровень: п. 119.7.1. Эволюционная биология; п. 119.7.3. Организмы и окружающая среда; п. 119.7.4. Сообщества и экологические системы 11 класс углублённый уровень: 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. 120.7.5. Происхождение человека – антропогенез; п. 120.7.7. Организмы и среда обитания; п. 120.7.8. Экология видов и популяций; п. 120.7.9. Экология сообществ.

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
				Экологические системы
3.	6	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Установление соответствия (с рисунком). Размножение и индивидуальное развитие организмов (онтогенез) Обмен веществ и превращение энергии в клетке Клетка как биологической система	– различать зародышевые оболочки и их функции; – характеризовать особенности эмбрионального развития млекопитающих; – устанавливать взаимосвязь между строением зародышевых оболочек и их функциями; – распознавать структуры эмбриона на рисунках и схемах; различать этапы энергетического обмена – характеризовать процессы, происходящие на каждом этапе – устанавливать взаимосвязи между этапами энергетического обмена; – определять местоположение этапов в клетке (цитоплазма — гликолиз, митохондрии — клеточное дыхание); – распознавать этапы энергетического обмена на схемах; – сравнивать аэробный и анаэробный пути обмена веществ. – различать органоиды эукариотической клетки – устанавливать взаимосвязь между строением и функциями органоидов клетки; – распознавать структуры клетки на рисунках и микрофотографиях; – характеризовать особенности строения клеток прокариот и эукариот; – сравнивать строение растительной и животной клеток.	10 класс базовый уровень: п. 119.6.3. Химический состав и строение клетки; п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки; п. 119.6.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов 10 класс базовый уровень: п. 119.6.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов 10 класс углублённый уровень: п. 120.6.10. Размножение и развитие организмов 10 класс базовый уровень: п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки 10 класс углублённый уровень: п. 120.6.6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке 10 класс базовый уровень: п. 119.6.3. Химический состав и строение клетки 10 класс углублённый уровень: п. 120.6.3. Биология клетки; п. 120.6.4. Химическая организация клетки; п. 120.6.5. Строение и функции клетки 6 класс: п. 157.4.1. Растительный организм 8 класс: п. 157.6.1. Животный организм
4.	10	Многообразие организмов. Грибы. Растения. Животные. Установление соответствия. Грибы. Лишайники.	– различать грибы по способу питания – характеризовать особенности строения грибов – объяснять строение лишайников как симбиотических организмов (гриб + водоросль или цианобактерия); – различать типы слоевищ лишайников (накипные, листоватые, кустистые); – устанавливать соответствие между признаками и	7 класс: п. 157.5.5. Грибы. Лишайники. Бактерии 10 класс базовый уровень: п. 119.6.3. Химический состав и строение клетки 8 класс: п. 157.6.1. Животный организм;

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
		Бактерии Животный организм Систематические группы растений	группами организмов (грибы, лишайники, бактерии, растения); – различать систематические группы животных: беспозвоночные (членистоногие) и хордовые; – характеризовать признаки типа Хордовые, типа Членистоногие – сравнивать строение и жизнедеятельность представителей разных типов животных; – определять принадлежность животных к систематическим группам на основе внешних и внутренних признаков; – характеризовать признаки отделов растений – устанавливать соответствие между признаками растений и их систематической принадлежностью; – распознавать растения по внешним признакам и определять их систематическое положение; – характеризовать особенности строения и жизнедеятельности растений разных отделов;	п. 157.6.2. Строение и жизнедеятельность организма животного; п. 157.6.3. Систематические группы животных 6 класс: п. 157.4.1. Растительный организм; п. 157.4.2. Строение и жизнедеятельность растительного организма; п. 157.5.1. Систематические группы растений 7 класс: п. 157.5.1. Систематические группы растений
5.	16	Организм человека. Установление последовательности. Транспорт веществ у организмов. Кровеносная система и её органы. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Строение и функции слухового анализатора.	– устанавливать последовательность движения крови по большому и малому кругам кровообращения; – различать сосуды по строению и функциям; – устанавливать последовательность звеньев рефлекторной дуги (рецептор → чувствительный нейрон → вставочный нейрон → двигательный нейрон → рабочий орган); – различать соматические и вегетативные рефлексы; – характеризовать этапы передачи нервного импульса; – устанавливать последовательность процессов при коленном и ахилловом рефлексах. – устанавливать последовательность отделов анализатора (периферический → проводниковый → центральный); – характеризовать соподчинение структур слухового анализатора (рецептор → слуховой нерв → слуховая зона коры); – различать структуры уха (наружное, среднее,	9 класс: п. 157.7.6. Кровообращение п. 157.7.3. Нейрогуморальная регуляция п. 157.7.13. Органы чувств и сенсорные системы 10 класс углублённый уровень: п. 120.6.9. Строение и функции организмов

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
			внутреннее ухо); – характеризовать функции структур уха; – распознавать структуры уха на рисунках и схемах.	
6.	28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации. Закономерности наследственности и изменчивости Генетика пола	– применять закон Т. Моргана о сцепленном наследовании генов; – характеризовать группы сцепления (число групп сцепления равно гаплоидному набору хромосом) ; – различать полное и неполное сцепление; – объяснять механизм нарушения сцепления (кроссинговер) ; – решать задачи на сцепленное наследование аутосомных генов с определением расстояния между генами; – рассчитывать процент рекомбинантных особей в анализирующем скрещивании. – использовать частоту кроссинговера для определения расстояния между генами – определять линейный порядок генов в хромосоме по результатам анализирующего скрещивания; – различать псевдоаутосомное наследование и X-сцепленное наследование; – решать задачи на наследование признаков, гены которых локализованы в псевдоаутосомных участках; – устанавливать генотипы родителей и потомства при псевдоаутосомном наследовании. – характеризовать полимерию как взаимодействие неаллельных генов, влияющих на один признак; – объяснять, что при кумулятивной полимерии степень проявления признака зависит от числа доминантных аллелей – решать задачи на полимерию с определением соотношения фенотипов в потомстве	10 класс (базовый и углублённый уровни): п. 119.6.6. Наследственность и изменчивость организмов; п. 120.6.12. Закономерности наследственности; п. 120.6.14. Генетика человека 10 класс (углублённый уровень): п. 120.6.13. Закономерности изменчивости 10 класс (базовый и углублённый уровни):
7.	27	Решение задач по цитологии и эволюции органического мира	– определять последовательность нуклеотидов в иРНК по матричной цепи ДНК ; – определять последовательность нуклеотидов в смысловой (кодирующей) цепи ДНК по иРНК;	10 класс: п. 119.6.4. Жизнедеятельность клетки (базовый уровень) п. 120.6.7. Наследственная информация и

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
		на применение знаний в новой ситуации. Наследственная информация и реализация её в клетке. Микроэволюция и её результаты	– использовать таблицу генетического кода для определения аминокислотной последовательности – устанавливать последовательность нуклеотидов смысловой (кодирующей) цепи ДНК по известной последовательности аминокислот. – строить схему вторичной структуры РНК с указанием комплементарных пар и петель – применять закон генетического равновесия для расчёта частот аллелей и генотипов в популяции – рассчитывать частоты аллелей и генотипов в равновесной популяции	реализация её в клетке (углублённый уровень) 11 класс (углублённый уровень): п. 120.7.2. Микроэволюция и её результаты
8.	24	Задание с изображением биологического объекта. Систематические группы растений Строение и жизнедеятельность растительного организма Структура организма человека Нейрогуморальная регуляция Строение и жизнедеятельность организма животного	– распознавать цветок злаковых растений на рисунке и в натуральных объектах; – характеризовать строение цветка злаков (цветковые чешуи, цветковые плёнки, тычинки, пестик); – объяснять значение структур цветка злака для ветроопыления; – распознавать нервную ткань на микрофотографиях и рисунках ; – характеризовать строение нейрона (тело, дендриты, аксон); – объяснять, что тела нейронов и дендриты образуют серое вещество головного и спинного мозга ; – различать нервную, костную и эпителиальную ткани по морфологическим признакам; – характеризовать функции нервной ткани (восприятие, передача, переработка информации) – распознавать лёгкое птицы и воздушные мешки на рисунке; – характеризовать строение лёгких птиц (губчатые тела) ; – объяснять механизм двойного дыхания у птиц (газообмен при вдохе и выдохе) ; – характеризовать функции воздушных мешков (участие в дыхании, облегчение массы тела, терморегуляция)	6 класс: п. 157.4.2. Строение и жизнедеятельность растительного организма 7 класс: п. 157.5.1. Систематические группы растений 9 класс: п. 157.7.2. Структура организма человека; п. 157.7.3. Нейрогуморальная регуляция п. 157.6.2. Строение и жизнедеятельность организма животного 9 класс: п. 157.7.7. Дыхание

- 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

Таблица 2-21

Описание дефицитов предметных результатов ФГОС: тем программы и умений, которые в наименьшей степени сформированы у участников с результатами от 61 до 80 т.б.

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	2.	Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, анализ. Множественный выбор Строение и жизнедеятельность растительного организма Внутренняя среда организма. Кровеносная– характеризовать изменения в крови при мышечной работе система Опора и движение	– характеризовать роль камбия в росте стебля в толщину – объяснять, что годовые кольца образуются за счёт деления клеток камбия (весной — крупные тонкостенные клетки, летом — мелкие толстостенные) – за один вегетационный период (год) образуется одно годовое кольцо – количество сформированных годовых колец не изменится – характеризовать изменения артериального давления при беге – объяснять, что в процессе сгибания рук с гантелями диаметр двуглавой мышцы увеличивается (сокращение мышцы), а диаметр трёхглавой мышцы уменьшается (расслабление мышцы-антагониста);	6 класс:п. 157.4.2. Строение и жизнедеятельность растительного организма 9 класс:п. 157.7.6. Кровообращение п. 157.7.4. Опора и движение
2.	14	Организм человека. Установление соответствия. Кровеносная система Нейрогуморальная регуляция Питание и пищеварение	– распознавать камеры сердца (предсердия, желудочки) на рисунке; – различать сосуды сердца (аорта, лёгочная артерия, лёгочные вены, полые вены); – характеризовать клапанный аппарат сердца (двустворчатый, трёхстворчатый, полулунные клапаны); – устанавливать соответствие между характеристикой и структурой сердца; – определять тип крови в камерах и сосудах сердца – распознавать железы на рисунке по их расположению и внешнему виду; – характеризовать функции эндокринных желёз;	9 класс: п. 157.7.6. Кровообращение п. 157.7.3. Нейрогуморальная регуляция п. 157.7.8. Питание и пищеварение 10 класс (углублённый): п. 120.6.9. Строение и функции организмов

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
			– различать гормоны (адреналин, инсулин, глюкагон, тироксин) и их эффекты; – различать экзокринную и эндокринную функции поджелудочной железы; – устанавливать соответствие между железой и вырабатываемым гормоном – распознавать печень и поджелудочную железу на рисунке по их расположению; – характеризовать функции печени (синтез желчи, обезвреживание токсинов, депонирование гликогена); – характеризовать функции поджелудочной железы (синтез пищеварительных ферментов, выделение инсулина и глюкагона); – устанавливать соответствие между характеристикой и органом; – различать гормональную и ферментативную функции поджелудочной железы.	
3.	22	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента).	– определять независимую переменную (задаваемую экспериментатором) и зависимую переменную (изменяющуюся в ответ на воздействие); – объяснять, как поставить отрицательный контроль (экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий); – объяснять цель отрицательного контроля (проверка, что изменения обусловлены именно независимой переменной, а не другими факторами); – формулировать нулевые гипотезы (предположение об отсутствии связи между наблюдаемыми событиями). – формулировать нулевую гипотезу как предположение об отсутствии связи между независимой и зависимой переменными; – формулировать не менее двух нулевых гипотез на основе условий конкретного эксперимента; – различать нулевую и альтернативную (экспериментальную)	10 класс базовый уровень: п. 119.6.1. Биология как наука 10 класс углублённый уровень: п. 120.6.2. Живые системы и их изучение Методология эксперимента — 10–11 классы (обобщение на всех этапах изучения биологии); Закрепляется при выполнении практических и лабораторных работ по всем разделам биологии 10 кл.базовый - п. 119.6.1. Биология как наука 10 кл.углубленный- п.120.6.2. Живые системы и их изучение 5 кл., п. 157.3.2. Методы изучения живой природы

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
			гипотезы. – объяснять, почему эксперимент проводится с группой объектов (репрезентативность выборки, учёт индивидуальных различий, статистическая достоверность); – объяснять, почему все образцы должны находиться в одинаковых условиях (температура, освещение, питательная среда); – объяснять, почему использование разных методик измерения делает результаты недостоверными (несопоставимость данных, систематическая ошибка). – анализировать результаты, представленные в табличной или графической форме; – делать выводы на основе анализа экспериментальных данных; – объяснять причины возможных искажений результатов (смена среды, разные производители реагентов, нестандартизированные условия).	
4.	23	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (выводы по результатам эксперимента и прогнозы)	– анализировать зависимость между двумя параметрами (например, частота укоренения и количество корней); – делать выводы о наличии/отсутствии связи между переменными; – объяснять биологический смысл выявленной зависимости. – определять наивысшие/наинизшие показатели по графику или диаграмме; – объяснять причины полученных результатов (эффекты воздействия); – делать прогнозы на основе анализа данных. – указывать процесс, сходный с описанным механизмом (например: фотосинтез, клеточное дыхание); – объяснять механизм процесса (образование активных форм кислорода, передача электронов, окисление); – приводить аналогии между процессами. – прогнозировать результаты аналогичного эксперимента с другим организмом (например, с бактериями); – объяснять различия в реакции разных организмов на одно	Методология эксперимента — 10–11 классы (обобщение в курсе общей биологии); Обмен веществ и превращение энергии в клетке — 10 класс: п. 119.6.4, п. 120.6.6; Размножение и развитие организмов — 10 класс: п. 119.6.5, п. 120.6.10 Фотосинтез и хемосинтез — 10 класс: п. 119.6.4, п. 120.6.6; Клеточное дыхание — 10 класс: п. 120.6.6; Царство Бактерии — 7 класс: п. 157.5.5; Опорно-двигательная система — 9 класс: п. 157.7.4;

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
			воздействие; – обосновывать прогноз на основе знаний о строении и физиологии организмов. – объяснять изменение состояния мышц под влиянием факторов (невесомость, нагрузка); – объяснять потребность в макроэлементах (кальций, калий, магний) для работы мышц; – связывать изменения с физиологическими процессами в организме.	
5.	25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов Селекция организмов. Основы биотехнологии. Вегетативное размножение растений	– характеризовать метод культуры тканей растений как метод клеточной инженерии / биотехнологии; – объяснять суть метода: выращивание новых растений из отдельных клеток или кусочков ткани на питательной среде с добавлением гормонов; – приводить примеры применения метода – различать вегетативное, бесполое и половое размножение растений; – характеризовать вегетативное размножение как размножение частями вегетативных органов (побегами, корнями, листьями) без образования спор и гамет – объяснять, почему метод культуры тканей относится к вегетативному размножению - понимать принципиальные отличия между размножением растений и клонированием животных	10 класс (базовый и углублённый уровни): п. 119.6.7. Селекция организмов. Основы биотехнологии; п. 120.6.15. Селекция организмов; п. 120.6.16. Биотехнология и синтетическая биология п. 119.6.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов; п. 120.6.10. Размножение и развитие организмов 6 класс: п. 157.4.2. Строение и жизнедеятельность растительного организма; 7 класс: п. 157.5.1. Систематические группы растений

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

Задания линий 1, 3, 4, 12, 13, 15, 17, 18, 21 – высокий потенциал для быстрого повышения результата так как: оцениваются в 1 или 2 балла и имеют чёткие алгоритмы решения (задания 3, 4), имеют высокий процент частичных ответов (задания 15, 18) — почти все участники имеют базовые знания, требуется лишь их систематизация, уже выполняются на высоком уровне (задания 1, 12, 13, 21) — требуется лишь закрепление для перехода в группу высокобалльников.

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

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты ФГОС (познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль)) (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Для проведения анализа использован перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ЕГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ЕГЭ.

- 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;

Участники с результатами **61–80 т.б.** представляют собой группу, которая уже **преодолела пороговый барьер**, но ещё не вышла на уровень высокобалльников. Их подготовка характеризуется **системным владением базовыми предметными знаниями**, уверенным выполнением заданий базового уровня и большинства заданий повышенного уровня, однако они испытывают **затруднения** при выполнении заданий, требующих интеграции знаний из разных разделов, анализа экспериментальных данных, развёрнутого аргументированного ответа и самостоятельного планирования сложных действий.

Ниже представлен развёрнутый комментарий о влиянии сформированности/несформированности метапредметных умений на выполнение конкретных заданий КИМ.

1. Познавательные УУД

1.1. Базовые логические действия, проверяемые умения:

1.1.1 – устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

1.1.2 – выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях.

Проявление в заданиях и типичные ошибки:

Задание	Требуемое метапредметное умение	Проявление несформированности в типичных ошибках
Задание 1 (работа с	Устанавливать соответствие между	Участники успешно выполняют задание (89,20 %), что

таблицей)	наукой и объектом изучения; обобщать информацию	свидетельствует о сформированности умения работать с табличной информацией и обобщать данные
Задание 7 (биотехнология, множественный выбор)	Классифицировать методы по их принадлежности к наукам; сравнивать и обобщать	Участники не всегда могут отличить методы биотехнологии от методов селекции (76,14 %), что указывает на частичную несформированность умения классифицировать
Задание 11 (систематика, множественный выбор)	Выделять существенные признаки систематических групп; сравнивать признаки разных таксонов	Участники допускают ошибки при выделении ключевых признаков кишечнорастворимых, птиц и пресмыкающихся (71,02 %)
Задание 12 (последовательность таксонов)	Устанавливать иерархию (от общего к частному); выявлять закономерности соподчинённости	Участники успешно справляются с заданием (90,63 %), что свидетельствует о сформированности умения устанавливать иерархию
Задание 14 (анатомия человека, соответствие)	Устанавливать соответствие между характеристиками и органами человека	Участники испытывают значительные трудности (50,00 %), что свидетельствует о несформированности умения соотносить строение и функцию на основе немых рисунков
Задание 21 (анализ графиков)	Выявлять закономерности изменения показателей; делать выводы на основе данных	Участники успешно выполняют задание (91,48 %), что указывает на сформированность умения интерпретировать графическую информацию

1.2. Базовые исследовательские действия, проверяемые умения:

1.2.3 – владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

1.2.4 – выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения;

1.2.5 – анализировать полученные результаты, критически оценивать их достоверность.

Проявление в заданиях и типичные ошибки:

Задание	Требуемое метапредметное умение	Проявление несформированности в типичных ошибках
Задание 3 (расчётные задачи)	Применять алгоритм решения; выявлять причинно-следственные связи	Участники успешно справляются с заданием (90,34 %), что свидетельствует о сформированности умения применять алгоритмы
Задание 4 (генетические задачи)	Выдвигать гипотезу о генотипах; применять алгоритм скрещивания	Участники успешно решают генетические задачи (88,07 %)
Задание	Анализировать изображение; выделять	Участники испытывают трудности (73,30 %), особенно при

5 (распознавание по рисунку)	существенные признаки	распознавании клеточных структур, что указывает на недостаточную работу с немymi рисунками
Задание 8 (установление последовательности)	Применять алгоритм установления последовательности	Участники испытывают серьёзные трудности (52,84 %), путают последовательности фаз митоза, мейоза, этапов эмбриогенеза и селекции
Задание 22 (методология эксперимента)	Выдвигать гипотезы, определять переменные	Участники испытывают трудности (50,95 %), не всегда могут сформулировать нулевые гипотезы и определить переменные
Задание 27 (задачи по цитологии и эволюции)	Применять знания в новой ситуации	Участники показывают средний результат (55,11 %), испытывают трудности при решении задач на закон Харди–Вайнберга и биосинтез белка

1.3. Работа с информацией, проверяемые умения:

1.3.1 – владеть навыками получения информации из источников разных типов, осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации;

1.3.3 – оценивать достоверность, легитимность информации.

Проявление в заданиях и типичные ошибки:

Задание	Требуемое метапредметное умение	Проявление несформированности в типичных ошибках
Задание 1 (таблица)	Анализировать табличную информацию	Успешно (89,20 %)
Задание 17 (текст)	Анализировать текст, выделять ключевую информацию	Успешно (84,94 %)
Задание 20 (таблица)	Анализировать информацию в табличной форме	Хорошо (76,99 %)
Задание 21 (график)	Интерпретировать графическую информацию	Успешно (91,48 %)
Задание 23 (анализ эксперимента)	Анализировать экспериментальные данные, оценивать достоверность	Испытывают серьёзные трудности (31,63 %) — не могут анализировать данные, формулировать выводы и делать прогнозы

2. Коммуникативные УУД, Проверяемые умения:

2.1.1 – осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; владеть различными способами общения и взаимодействия;

2.1.2 – развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

2.1.3 – аргументированно вести диалог.

Проявление в заданиях и типичные ошибки:

Задание	Требуемое метапредметное умение	Проявление несформированности в типичных ошибках
Задание 22 (методология эксперимента)	Логично излагать свои мысли, использовать научную терминологию	Участники испытывают трудности (50,95 %) — не могут сформулировать нулевые гипотезы и определить переменные
Задание 23 (выводы по эксперименту)	Формулировать выводы, аргументировать свою позицию	Крайне низкий результат (31,63 %) — не могут сформулировать вывод и прогноз на основе результатов эксперимента
Задание 24 (изображение объекта)	Логично описывать структуры, использовать терминологию	Средний результат (49,24 %)
Задание 25 (обобщение знаний)	Логично излагать свои мысли, использовать научную терминологию	Низкий результат (34,47 %)
Задание 26 (обобщение знаний)	Интегрировать знания, делать выводы	Низкий результат (37,88 %)

3. Регулятивные УУД (самоорганизация и самоконтроль), Проверяемые умения:

3.1.1 – самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

3.1.2 – самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов;

3.2.1 – давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность;

3.2.2 – владеть навыками познавательной рефлексии.

Проявление в заданиях и типичные ошибки:

Задание	Требуемое метапредметное умение	Проявление несформированности в типичных ошибках
Задания 1–21 (часть 1)	Самоорганизация, самоконтроль	Участники редко нарушают формат задания, что отличает их от группы с низким уровнем подготовки
Задания 3, 4 (решение задач)	Планировать решение, проверять результат	Участники хорошо используют пошаговые алгоритмы (выше 88 %)
Задания 22, 23 (развёрнутый ответ)	Планировать развёрнутый ответ, контролировать объём	Участники не всегда могут спланировать полный ответ, что приводит к неполным и неаргументированным ответам
Задание 12 (последовательность)	Соблюдать порядок выполнения, проверять последовательность	Успешно (90,63 %)

4. Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС.

4.1. Достигнутые метапредметные результаты (на среднем и высоком уровне)

Код УУД	Достигнутый результат	Проявление
1.1.1	Устанавливать существенный признак для сравнения и классификации (на знакомом материале)	Успешно выполняют задания 1 (89,20 %), 12 (90,63 %), 21 (91,48 %)
1.2.3	Владеть основными биологическими терминами и понятиями	Понимают и применяют термины в заданиях 3, 4, 17, 18
1.2.4	Выявлять причинно-следственные связи (на базовом уровне)	Применяют алгоритмы решения задач (задания 3, 4 — выше 88 %)
1.3.1	Получать информацию из разных источников	Успешно анализируют таблицы, графики, тексты (задания 1, 17, 21 — выше 84 %)
3.1.1	Самостоятельно выполнять задания по инструкции	Редко нарушают формат заданий, соблюдают требования «выберите три верных ответа»

4.2. Недостигнутые метапредметные результаты (сохраняющиеся дефициты)

Код УУД	Недостигнутый результат	Проявление
1.1.1	Устанавливать существенный признак для классификации (в сложных случаях)	Ошибки в заданиях 7 (76,14 %), 11 (71,02 %) — не могут отличить биотехнологию от селекции, путают признаки систематических групп

1.2.5	Анализировать результаты, критически оценивать достоверность	Задание 23 — 31,63 % (не могут интерпретировать сложные данные и делать выводы)
2.1.2	Развёрнуто и логично излагать свою точку зрения	Задания 22 (50,95 %), 23 (31,63 %), 25 (34,47 %), 26 (37,88 %) — не могут дать полный развёрнутый ответ
3.1.2	Самостоятельно составлять план решения	Не всегда используют пошаговый алгоритм в заданиях 22, 23

5. Участники со средним уровнем подготовки (61–80 т.б.) демонстрируют системную сформированность большинства метапредметных умений, необходимых для выполнения заданий базового и повышенного уровней сложности. Однако они испытывают затруднения при выполнении заданий, требующих:

- интеграции знаний из разных разделов биологии (задание 26);
- анализа экспериментальных данных и формулировки выводов (задание 23);
- методологического анализа эксперимента (задание 22);
- применения знаний о человеке и многообразии организмов в новой ситуации (задание 25).

Для перехода в группу высокобалльников (81–100 т.б.) необходимо усилить работу по формированию:

- навыков работы с экспериментальными данными;
- умений интегрировать знания из разных разделов;
- коммуникативных умений для развёрнутых аргументированных ответов;
- навыков самоконтроля и планирования решения сложных задач.

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

Ошибки, допущенные при выполнении заданий этой группой выпускников вызваны не незнанием фактов, а отсутствием навыка научного проектирования эксперимента (Задания 22, 23), слабой интеграцией знаний между разделами (Задание 26) и поверхностным пониманием физиологических механизмов (Задания 2, 25). С целью устранения выявленных затруднений педагогам необходимо на уроках создавать условия для развития функциональной (естественно-научной) грамотности: можно организовать обучение через исследование или через решение проблем (технология проблемного обучения).

Исследования, эксперименты на уроках биологии чаще осуществляются в ходе проведения лабораторных работ. Однако, лабораторная работа – это выполнение структурированного задания, в котором всё известно наперёд: ученик знает, что нужно сделать,

ему часто предлагается инструкция для работы, он понимает, к какому результату он придёт (каким будет результат эксперимента, что будет видно на микропрепарате).

Экспериментирование связано с выполнением неструктурированного задания: ученику неизвестен заранее результат, возможно, неизвестен правильный ход эксперимента. Исследование строится на научном методе, который предполагает следующий алгоритм:

1. Постановка исследовательского вопроса
2. Анализ информации
3. Формулировка гипотезы
4. Проведение эксперимента, проверяющего гипотезу – собрать необходимые данные.
5. Анализ и интерпретация данных (установление зависимости), формулировка вывода и ответа на исследовательский вопрос.

Любое исследование предполагает установление зависимости между переменными, установление факта влияния одной переменной на другую.

Задача учителя видоизменить лабораторную работу в исследование.

Например, в 10 классе проводится лабораторная работа по теме «Плазмолиз и деплазмолиз в растительных клетках». Как правило, обучающиеся работают по инструктивной карточке. Иногда у школьников возникают вопросы: «А что если раствор соли заменить на раствор сахара?» или «Что произойдёт, если взять раствор более или менее концентрированный, чем тот, который мы взяли?» Это исследовательские вопросы, повод для проведения эксперимента с целью выяснения как на форму плазмолиза повлияет концентрация или вид растворённого вещества.

Подобную работу по переводу структурированных заданий (обычной лабораторной работы с инструкцией) в неструктурированное задание (исследование с неизвестным результатом) можно организовать для любой возрастной группы. Так на уроках в 6 классе при изучении темы «Испарение воды растениями» в ходе демонстрации опыта констатируется факт наличия испарения воды. Можно организовать исследование, в ходе которого определить, влияет ли температура окружающей среды на скорость испарения воды.

При организации обучения через проблему, то есть применение технологии проблемного обучения исследование проводится в ходе решения проблемы.

Существует несколько способов создания на уроках проблемных ситуаций:

1. Проблемная ситуация возникает при условии, если обучающиеся не знают способы решения поставленной задачи.

Например, предложите модель, отражающую оптимальный способ соединения клеток в многоклеточном организме.

2. Проблемная ситуация возникает при столкновении учащихся с необходимостью использования ранее усвоенных знаний в новых условиях.

Например, кенгуровые крысы – типичные пустынные животные. В связи с этим в ходе эволюции у них выработались различные приспособления к условиям пустыни. Если бы вам довелось исследовать гипофиз у кенгуровой и белой лабораторной крысы, то где бы вы обнаружили большее количество антидиуретического гормона (АДГ)?

3. Проблемная ситуация возникает в том случае, если имеется противоречие между теоретически возможным путём решения задачи и практической неосуществимостью выбранного способа или явным противоречием теории и реальности.

Например, на уроке о скорости движения крови педагог сталкивает учеников с противоречием: скорость тока жидкости в трубе тем больше, чем меньше диаметр трубы, а организме человека самая высокая скорость тока крови в аорте (0,5 м/с), а самая низкая в капиллярах, и предлагает разобраться, действительно ли есть противоречие и какое значение для организма имеет выявленный факт.

4. Проблемная ситуация возникает тогда, когда возникает противоречие между достигнутым результатом и отсутствием у обучающихся знаний для теоретического обоснования.

Например, известно, что белая плесень (мукор) через некоторое время чернеет. Почему?

Хорошо когда проблемная ситуация вызывает интерес, то есть преподносится не в виде прямой задачи с указанием на создание модели, а как решение какого-либо вопроса через модель. Например, 8 класс, тема «Механизм дыхательных движений». Рекомендуется рассказать случай, произошедший с ковбоем: «Рассказывают, что у одного американского ковбоя в перестрелке с бандитами грудная клетка была пробита навылет. Хотя пуля не задела лёгкие, вскоре ковбой всё же умер от удушья. Объясните, почему это произошло. С помощью предложенного материала (пластиковая бутылка, ножницы, воздушный шарик, резиновая перчатка, коктейльная палочка, скотч) создайте модель, объясняющую причину гибели ковбоя.

На уроках в 11 классе при изучении экологических правил можно дать задание предложить модельные эксперименты, доказывающие правило Аллена и правило Бергмана или создать модель (предложить математическую модель), доказывающую справедливость правила Бергмана.

Предложенные приёмы организации обучения через исследования или через создание проблемы позволят ликвидировать выявленные предметные и метапредметные дефициты, повлёкшие на результат выполнения заданий 22,23,25,26.

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

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группами участников ЕГЭ с результатами в диапазоне 81-100 т.б.

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

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

Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: тем программы и умений, которые в наибольшей степени сформированы у участников с результатами от 81 до 100 т.б. совпадают с участниками с результатами от 61 до 80 т.б. (смотри таблицу 2-20)

- 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

Описание предметных результатов ФГОС: тем программы и умений, которые в наименьшей степени сформированы у участников с высоким уровнем подготовки

Таблица 2-22

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	22	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента).	– определять независимую переменную (задаваемую экспериментатором) и зависимую переменную (изменяющуюся в ответ на воздействие); – объяснять, как поставить отрицательный контроль (экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий); – объяснять цель отрицательного контроля (проверка, что изменения обусловлены именно независимой переменной, а не другими факторами); – формулировать нулевые гипотезы (предположение об отсутствии связи между наблюдаемыми событиями). – формулировать нулевую гипотезу как предположение об отсутствии связи между независимой и зависимой переменными; – формулировать не менее двух нулевых гипотез на основе условий конкретного эксперимента; – различать нулевую и альтернативную (экспериментальную) гипотезы.	10 класс базовый уровень: п. 119.6.1. Биология как наука 10 класс углублённый уровень: п. 120.6.2. Живые системы и их изучение Методология эксперимента — 10–11 классы (обобщение на всех этапах изучения биологии); Закрепляется при выполнении практических и лабораторных работ по всем разделам биологии 10 кл.базовый - п. 119.6.1. Биология как наука 10 кл.углубленный- п.120.6.2. Живые системы и их изучение 5 кл., п. 157.3.2. Методы изучения живой природы

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
			– объяснять, почему эксперимент проводится с группой объектов (репрезентативность выборки, учёт индивидуальных различий, статистическая достоверность); – объяснять, почему все образцы должны находиться в одинаковых условиях (температура, освещение, питательная среда); – объяснять, почему использование разных методик измерения делает результаты недостоверными (несопоставимость данных, систематическая ошибка). – анализировать результаты, представленные в табличной или графической форме; – делать выводы на основе анализа экспериментальных данных; – объяснять причины возможных искажений результатов (смена среды, разные производители реагентов, нестандартизированные условия).	
2.	26	Обобщение и применение знаний по общей биологии (клетке, организму, эволюции органического мира и экологических закономерностях) в новой ситуации Сообщества и экологические системы Экология видов и популяций Эволюционная биология (разделы по истории Земли и биогеографии)	– характеризовать динамику биомассы в ходе сукцессионного процесса – различать кривые изменения биомассы и видового разнообразия на графиках – определять, какое сообщество в сукцессионном ряду является климаксным – характеризовать климаксное сообщество – различать г-стратегию и К-стратегию в экологии – объяснять изменение доли г-стратегов – определять фундаментальную (потенциальную) экологическую нишу как весь спектр условий, в которых вид может существовать при отсутствии конкуренции – определять реализованную экологическую нишу как часть фундаментальной ниши, которую вид фактически занимает в условиях межвидовой конкуренции – объяснять, почему реализованная ниша уже фундаментальной (конкуренция с другими видами ограничивает использование ресурсов) – различать фундаментальную и реализованную ниши на конкретных примерах. – характеризовать межвидовую конкуренцию как взаимодействие, ограничивающее распространение видов	11 класс (базовый и углублённый уровни): п. 119.7.4. Сообщества и экологические системы; п. 120.7.9. Экология сообществ. Экологические системы; п. 120.7.10. Биосфера – глобальная экосистема 11 класс (углублённый уровень): п. 120.7.2. Микроэволюция и её результаты; п. 120.7.8. Экология видов и популяций; п. 119.7.1. Эволюционная биология; п. 120.7.2. Микроэволюция и её результаты

№ п/п	Номер задания	Содержание/темы	Конкретные умения (по ФОП)	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
			– объяснять, что размеры тела животных могут изменяться в зависимости от условий среды - характеризовать биогеографические процессы (Гондвана, изоляция, миграции) - анализировать причины и последствия массовых миграций видов.	

- Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для получения 100 т.б.

Для участников группы от **81 до 100 т.б.** среди заданий **базового уровня** реалистичными «зонами роста» для получения **100 тестовых баллов** являются задания: **7** (биотехнология) — **86,49 %** (20,27 % с 1 баллом), **1** (систематика) — **93,92 %** (13,51 % с 1 баллом), **15** (организм человека) — **91,89 %** (16,22 % с 1 баллом), **18** (экосистемы) — **91,22 %** (16,22 % с 1 баллом), **9** (распознавание растений) — **94,59 %** (10,81 % с 1 баллом), **14** (анатомия человека, соответствие) — **89,86 %** (5,41 % с 0 баллов).

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

Ошибки, допущенные при выполнении заданий этой группой выпускников, аналогично предыдущей, вызваны не незнанием фактов, а отсутствием навыка научного проектирования эксперимента (Задания 22), слабой интеграцией знаний между разделами (Задание 26) С целью устранения выявленных затруднений педагогам необходимо на уроках создавать условия для развития функциональной (естественно-научной) грамотности: можно организовать обучение через исследование или через решение проблем (технология проблемного обучения) – описание приёмов дано выше, в разделе «Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся со средним уровнем подготовки».

С целью ликвидации затруднений при выполнении задания 26, следует учесть, что это задание познавательное (эвристическое). Познавательная задача – это учебное задание, предполагающее поиск новых знаний, способов (умений) и стимуляцию активного использования в учении связей, отношений, доказательств. Эвристическое задание характеризуется наличием неклассического биологического контекста, графическим предоставлением данных, для решения требует умения нестандартно мыслить, строить причинно-следственные связи. Выполнение такого задания предполагает установление теоретических положений, которые необходимы для решения задачи (на основе анализа условий задачи), применение выделенных общих положений к частным условиям конкретной задачи на основе общих и частных приёмов умственной деятельности.

Важно обучить школьников алгоритму решения подобных задач:

1. Определить биологический процесс (явление), объект, проблему, описанные в задаче.

2. Определить, что известно о рассматриваемом биологическом явлении (объекте) по условию задачи:
 - ✓ проанализировать условия,
 - ✓ определить вопрос задачи,
 - ✓ сделать краткую запись условия ,
3. Установить корректность представленных данных в рассматриваемом явлении или объекте, их достаточность и непротиворечивость.
4. Вспомнить информацию о рассматриваемом явлении (объекте).
5. Предложить последовательность действий для решения, выстроить этапы рассуждения для решения задачи.
6. Письменно оформить ответ, записать предполагаемый вывод, обосновать его (в виде обобщённого комментария).

3.3. Рекомендации администрации ОО, ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей по совершенствованию преподавания биологии

3.3.1. Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на школьных методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО со стабильно высокими результатами ЕГЭ

1. Семинары из серии «Эффективные образовательные технологии, особенности их применения на уроках».
2. Семинары, направленные на обучение педагогов методикам и приёмам развития читательской грамотности. Важна преемственность между основной и средней школами.
3. Семинары, направленные на обучение педагогов методикам и приёмам развития естественно-научной грамотности. Важно взаимодействие между педагогами МО и единая точка зрения между учителями физики, биологии, химии, математики и педагогами начальной школы.

3.3.2. Рекомендуемые ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей, направления повышения квалификации(в форме курсов, отдельных мероприятий, консультаций и т.п.) с учетом выявленных дефицитов предметной подготовки

1. Регулярно выявлять профессиональные затруднения у учителей биологии и корректировать ДПП на основе выявленных дефицитов.
2. При необходимости оказать помощь при составлении индивидуальных образовательных маршрутов (ИОМ) для учителей, обучающиеся которых показали низкие результаты ЕГЭ по биологии.
3. Оказать методическую помощь педагогам через проведение обучающих вебинаров, семинаров, курсов повышения квалификации.
 - ✓ Вебинар «Сопровождение ШНОР: дидактический инструментарий для получения высоких результатов при обучении биологии»
 - ✓ Семинар из серии «Функциональная грамотность»: «Естественно-научная грамотность: от теории к практике или как организовать обучение через исследование?»
 - ✓ Семинар из серии «Читательская грамотность»: «Методический конструктор: приёмы работы с текстом на уроках биологии»
 - ✓ Курсы повышения квалификации «Архитектура биологического знания: когнитивный дизайн урока как инструмент формирования естественно-научной грамотности и системного мышления».
 - ✓ Курсы повышения квалификации «Дифференцированное обучение как инструмент достижения качественных образовательных результатов всеми категориями обучающихся».

3.3.3. Рекомендации по другим направлениям (при наличии)

Отсутствуют.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
Колобова Ирина Николаевна	МБОУ ПИЛГ, учитель биологии, председатель региональной ПК ЕГЭ по биологии
Матвеева Елена Николаевна	заместитель директора ГБОУ ДПО ПО «Центр оценки качества образования»
Осипова Светлана Станиславовна	заведующий отделом ГБОУ ДПО ПО «Центр оценки качества образования»
Горский Егор Александрович	заместитель директора ГБУ ПО «Региональный центр информационных технологий»

Специалисты, привлекаемые к проведению методического анализа результатов ЕГЭ по учебному предмету и рекомендаций для региональной системы образования

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
Колобова Ирина Николаевна	МБОУ ПИЛГ, учитель биологии, председатель региональной ПК
Балакирева Арина Сергеевна	МБОУ ПИЛГ, учитель биологии, председатель региональной ПК ЕГЭ по биологии

Ответственный специалист в субъекте Российской Федерации по вопросам организации проведения анализа результатов ЕГЭ по учебным предметам

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
Дмитриев Андрей Витальевич	Министерство образования Псковской области. Начальник отдела аккредитации и государственной аттестации обучающихся

