

ГЛАВА 2.

Методический анализ результатов ЕГЭ¹

по физике

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1.Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (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
590	24,5	699	26,5	801	29,2

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	123	20,9	180	25,8	209	26,0
Мужской	467	79,1	519	74,2	592	73,9

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

Таблица 2-3

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

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

		участников		участников		участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	588	99,66	698	99,86	801	100
ВТГ, обучающихся по программам СПО	2	0,34	1	0,14	0	0
ВПЛ	4	0,67	6	0,86	0	0

1.4.Количество участников экзамена в регионе 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	198	33,6	195	27,9	219	27,3
2.	выпускники СОШ	292	49,7	393	56,3	486	60,6
3.	выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	29	5,0	33	4,7	27	3,3
4.	выпускники СОШ - интернатов	10	1,5	14	2,0	0	0
5.	выпускники лицеев-интернатов	59	10,0	62	8,9	69	8,6
6.	выпускники сменных (открытых, вечерних) общеобразовательных школ			1	0,2	0	0

1.5.Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе по предмету
1.	Волжский округ	31	3,87
2.	Горномарийский район	17	2,12
3.	Звениговский район	40	4,99
4.	Килемарский округ	10	1,25
5.	Куженерский район	21	2,62

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

6.	Мари-Турекский район	6	0,75
7.	Медведевский район	87	10,86
8.	Моркинский район	23	2,87
9.	Новоторъяльский округ	2	0,25
10.	Оршанский район	5	0,62
11.	Параньгинский район	14	1,75
12.	Сернурский округ	19	2,37
13.	Советский район	57	7,12
14.	Юринский район	3	0,37
15.	г. Волжск	70	8,74
16.	г. Йошкар-Ола	377	47,07
17.	г. Козьмодемьянск	19	2,37

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету

На основе приведенных в разделе данных отмечается динамика количества участников ЕГЭ по предмету в целом, по отдельным категориям, видам образовательных организаций, АТЕ и др.; делаются предположения о факторах (например, демографическая ситуация, принятие / изменение документов, определяющих государственную политику в общем образовании (Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года, ФГОС, ФОП, новые государственные словари русского языка и др.), форс-мажорные обстоятельства в регионе), существенным образом повлиявшие на изменение количества участников ЕГЭ по предмету.

Статистические данные показывают, что число участников ЕГЭ, выбравших физику в 2026 г. увеличилось по сравнению с 2025 г. (699 - 2025 г., 801 - 2026 г.). Это отражает возрастающую востребованность предмета, обусловленную профориентацией на инженерно-технические и IT-специальности, развитием сети профильных классов и усилением методического сопровождения педагогов республики, совершенствованием информационно-организационной работы с обучающимися.

В 2025/2026 уч. году в 153 общеобразовательных организациях созданы 454 профильных класса/групп (10-11 классы) с охватом обучающихся 5 681 человек (в 2024/2025 учебном году - 427 профильных классов/групп с

охватом обучающихся 5 482 человек, в 2023/2024 учебном году - 408 классов с охватом обучающихся более 4 тыс. человек). В течение трех лет, начиная с 2023 года, прослеживается рост доли обучающихся 10-11 классов, охваченных приоритетными направлениями профильного обучения: по технологическому профилю с 23,5 % до 26,2 %, по естественнонаучному профилю - с 10,2 % до 12,3 %.

Наиболее востребованным профилем среди обучающихся 10-11 классов является технологический профиль, востребованность которого обусловлена широкими возможностями поступления в вузы технологического профиля в связи с достаточно высокой востребованностью специальностей технологического профиля в разных сферах экономики.

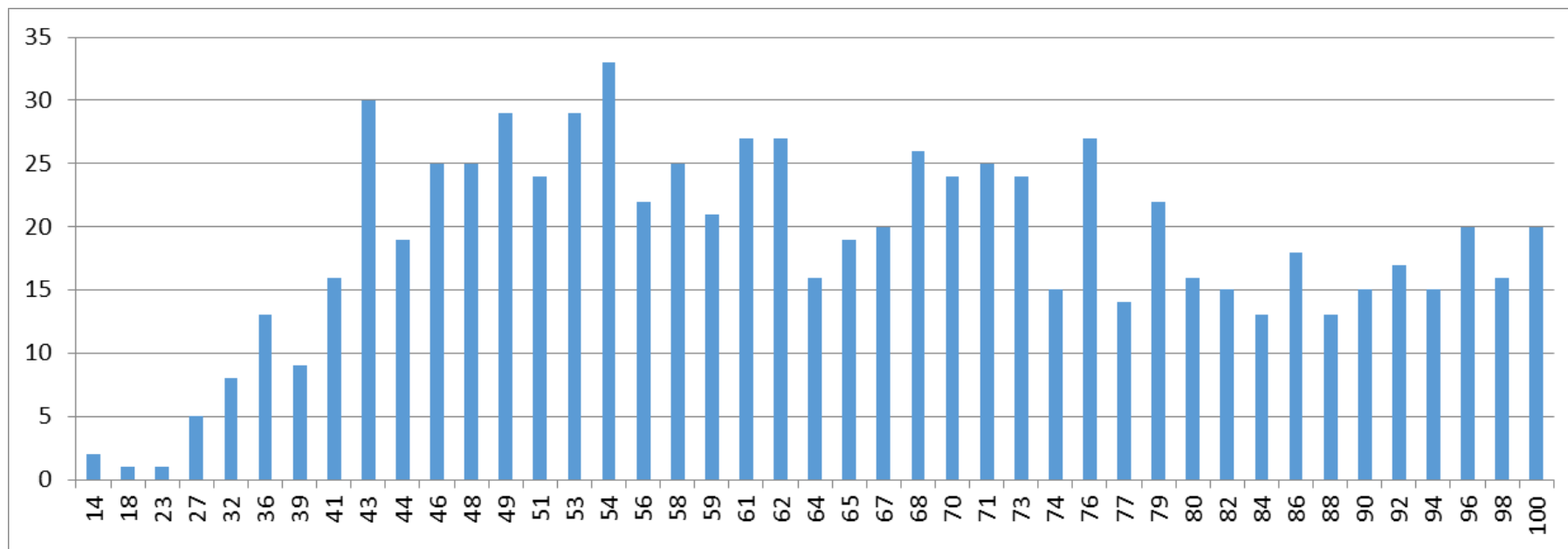
Одним из ключевых моментов, связанных с востребованностью и соответственно с поступлением на инженерно-технологические специальности (направления подготовки) является тот факт, что с 2024 года инженерно-технологическое образование стало основным драйвером приемной кампании в вуз в соответствии с государственными приоритетами научно-технологического развития, где лидирующее место по количеству бюджетных мест и востребованности занимает технологический профиль, в рамках которого основной упор сделан на ИТ-сферу и инженерные специальности.

Все участники экзамена – выпускники текущего года. В общеобразовательных школах обучается 60,6% экзаменуемых. Довольно высока доля выпускников лицеев и гимназий, участвующих в экзамене – 27,3%. Традиционно лидерство по количеству сдающих принадлежит городам Йошкар-Оле (47,07%) и Волжску (8,74%), а также районам Медведевскому (10,86%) и Советскому (7,12%). Наименьший выбор в Новоторъяльском округе, Юринском, Оршанском и Мари-Турекском районах, что пропорционально общему количеству выпускников в этих муниципалитетах.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2026 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



2.2.Динамика результатов ЕГЭ по предмету 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 , %	2,5	2,9	2,12
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	38,3	45,6	39,9
3.	от 61 до 80 баллов, %	43,4	35,1	37,7
4.	от 81 до 100 баллов, %	15,8	16,5	20,2
5.	Средний тестовый балл	64,2	62,8	65,2

³ Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособрандзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).

2.3. Результаты ЕГЭ по учебному предмету 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	2,1	39,9	37,7	20,2
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	0	0	0	0
3.	ВПЛ	0	0	0	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 и гимназии	219	3,5	53,7	33,5	9,2
2	СОШ	486	0	5,8	28,9	65,2
3	СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	27	0	48,1	44,4	7,41
4	СОШ - интернаты	0	0	0	0	0
5	Лицеи-интернаты	69	0	5,8	28,9	65,2
6	Сменные (открытые, вечерние) общеобразовательные школы	0	0	0	0	0

в разрезе уровня изучения предмета

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

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	400	3,3	51,8	30,5	14,5
2.	углубленный	401	1,0	34,9	38,2	25,9

2.3.3. в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество о 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.	Волжский округ	31	0,0	61,2	35,4	3,2
2.	Горномарийский район	17	5,8	58,8	29,4	5,8
3.	Звениговский район	40	0,0	62,5	35,0	2,5
4.	Килемарский округ	10	0,0	70,0	30,0	0,0
5.	Куженерский район	21	0,0	47,6	42,8	9,5
6.	Мари-Турекский район	6	0,0	66,6	0,0	33,3
7.	Медведевский район	87	3,4	44,8	24,1	27,5
8.	Моркинский район	23	8,7	47,8	34,7	8,7
9.	Новоторъяльский округ	2	0,0	100,0	0,0	0,0
10.	Оршанский район	5	0,0	80,0	20,0	0,0
11.	Параньгинский район	14	0,0	35,7	42,8	21,4
12.	Сернурский округ	19	5,2	57,8	26,3	10,5
13.	Советский район	57	1,7	43,8	40,3	14,0
14.	Юринский район	3	0,0	100,0	0,0	0,0
15.	г. Волжск	70	1,4	50,0	40,0	8,5
16.	г. Йошкар-Ола	377	2,1	28,3	41,9	27,5
17.	г. Козьмодемьянск	19	0,0	15,7	52,6	31,5

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

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

Выбирается⁵ от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

- о **доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов, имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);**

Примечание: при необходимости по отдельным предметам можно сравнивать и доли участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов.

- о **доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации)**

о Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
1.	ГБОУ Республики Марий Эл "Многопрофильный лицей-интернат"	22	86,3	13,6	0,0	0,0
2.	ГБОУ Республики Марий Эл "Лицей им. М.В. Ломоносова"	23	30,4	60,8	8,7	0,0
3.	МБОУ "Лицей №28 г. Йошкар-Олы"	17	29,4	64,7	5,8	0,0
4.	ГБОУ Республики Марий Эл "Политехнический лицей-интернат"	24	75,0	25,0	0,0	0,0

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Выбирается⁶ от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

- о **доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);**

⁵ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества ВТГ от ОО более 10 человек.

⁶ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества участников экзамена по предмету более 10 человек.

- о доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 61 до 100 баллов, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации).

Таблица 2-12

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №15 г. Йошкар-Олы"	12	16,7	58,3	25,0	16,7

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

На основе приведенных в разделе показателей фиксируются **значимые изменения** в результатах ЕГЭ 2026 г. по учебному предмету относительно результатов ЕГЭ 2025 г. и 2024 г. **или отсутствие значимых изменений.**

Средний тестовый балл по физике в 2026 году составляет – 65,2, что выше прошлого (62,8) и позапрошлого (64,2) годов. Доля выпускников, не преодолевших минимальный балл, стала меньше 2,12 (2024 г. – 2,5, 2025 г. – 2,9). Доля выпускников, получивших высокие баллы, возросла и составляет 20,2% (2024 г. – 15,8%, 2025 г. – 16,5%).

По типам образовательных организаций лучшие результаты по всем показателям закономерно показывают выпускники профильных классов общеобразовательных организаций повышенного статуса, особенно лицеи-интернаты. В диапазоне от 81 до 100 баллов лицеи-интернаты повысили данный показатель с 62,9% в 2025 г. до 65,2% в 2026 г.

В разрезе муниципалитетов высокие результаты (тестовые баллы от 81 до 100) показали выпускники школ Медведевского (27,5%) и Мари-Турекского (33,3%) районов, а также г. Козьмодемьянска (31,5%) и г. Йошкар-Олы (27,5%). Доля экзаменуемых, не справившихся с работой, всех выше (8,7%) в Моркинском районе.

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

Приводится перечень принятых в предыдущие годы мер, направленных на повышение качества освоения ФОП. Делается предположение о влиянии принятых мер на динамику результатов ЕГЭ по учебному предмету.

В 2025-2026 учебном году был принят ряд мер, направленных на повышение качества освоения федеральной образовательной программы по физике.

В рамках реализации плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования в Республике Марий Эл на период до 2030 года проводится ряд мероприятий, направленных на повышение профессиональных компетенций учителей физики.

В 2025-2026 учебном году был принят ряд мер, направленных на повышение качества освоения федеральной образовательной программы по физике.

В рамках реализации плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования в Республике Марий Эл на период до 2030 года проводится ряд мероприятий, направленных на повышение профессиональных компетенций учителей физики.

В течение 2025-2026 учебного года велась целенаправленная работа по разработке, актуализации и реализации дополнительных профессиональных программ повышения квалификации учителей физики, с учетом соответствия содержания преподавания спецификации контрольно-измерительных материалов, используемых в рамках государственной итоговой аттестации, а также организации обучения в соответствии с требованиями ФГОС и ФОП.

Учителя физики повысили свою квалификацию по следующим темам:

1. «Прикладные аспекты преподавания учебного предмета (физика, химия, биология, математика, информатика)»,
2. «Использование Библиотеки цифрового образовательного контента в учебной деятельности»,
3. «Современные достижения отечественной науки для обеспечения технологического суверенитета страны (биология, химия, физика, математика, информатика)»,
4. «Подготовка к ЕГЭ по физике с помощью пособий издательства «Экзамен»,
5. «Колебания и волны различной природы»,
6. «ОГЭ 2026: методические рекомендации по подготовке учащихся к сдаче экзамена в процессе обучения физике»,
7. «Задания на множественный выбор – электрические, магнитные явления и оптика»,
8. «Решение качественных задач»,
9. «Методические аспекты подготовки к государственной итоговой аттестации 2026»,
10. «Инструменты искусственного интеллекта в цифровой дидактике: Проектирование и реализация учебного процесса и персонализированных сценариев»,

11. «Сетевое взаимодействие как инструмент повышения качества физико-математического и естественно-научного образования» и др.

Повышению уровня профессиональных компетенций учителей физики способствует тесное взаимодействие ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования» с образовательными организациями республики. Так институт совместно с ГБОУ Республики Марий Эл «Лицей-интернат п. Ургакш» 9 декабря 2025 года организовал и провел республиканский семинар для учителей физики по теме «Подготовка к ЕГЭ по физике: учимся видеть главное и решать быстро». В программе семинара были: доклад «Типичные ошибки и оценка задач повышенной сложности на ЕГЭ по физике» председателя предметной комиссии по физике, сообщение с Всероссийского форума учителей естественнонаучных предметов, робототехника как инструмент практического познания физики, открытый урок по теме «Решение задач первой части ЕГЭ по физике». Следует предположить, что учителя физики - участники данного мероприятия, взяли на вооружение предложенные методики и приёмы обучения.

Также повышению квалификации педагогов способствуют серия проведенных муниципальных и региональных методических семинаров на базе общеобразовательных организаций республики по актуальным вопросам обучения физике в том числе с использованием ресурсов современных инфраструктурных объектов (Кванториумы, Точки роста, IT-кубы).

Раздел 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁷ 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.

Анализ проводится в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями экзаменационной модели по предмету (например, по группам заданий одинаковой формы, по видам деятельности, по тематическим разделам и т.п.).

Анализ может проводиться в контексте основных направлений / приоритетов развития региональной системы общего образования.

Анализ проводится не только на основе среднего процента выполнения и среднего процента от общего числа участников, получивших каждый первичный балл за выполнение каждого задания⁸, но и на основе результатов выполнения каждого задания группами

⁷ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки (не достигшие минимального балла, группы с результатами от минимального балла до 60, от 61 до 80 и от 81 до 100 т.б.). Рекомендуется рассматривать задания, проверяющие один и тот же элемент содержания / вид деятельности, в совокупности с учетом их уровней сложности.

При статистическом анализе выполнения заданий, система оценивания которых предполагает оценивание по нескольким критериям (например, в КИМ по русскому языку задание с развернутым ответом предполагает оценивание по нескольким критериям), следует считать единицами анализа отдельные критерии.

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 субъекте Российской Федерации ⁹ 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	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	82,4	5,8	67,1	93,3	100,0
2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	83,0	23,5	69,6	91,7	99,3

⁸ Для заданий с политомической оценкой

⁹ Вычисляется 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 субъекте Российской Федерации ⁹ 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.
3	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	80,4	5,8	60,0	96,6	98,1
4	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	71,6	0,0	46,2	88,4	98,1
5	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	П	71,5	17,6	53,7	80,6	95,3
6	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	62,8	29,4	46,5	68,2	88,2
7	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	87,1	29,4	74,0	97,3	100,0

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹ 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.
8	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	71,2	35,2	46,5	85,7	96,9
9	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	П	66,1	20,5	45,1	76,6	92,9
10	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	73,3	41,1	55,4	83,1	93,8
11	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	92,2	29,4	86,2	98,3	99,3
12	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	55,0	5,8	24,6	69,2	93,8

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹ 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	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	71,9	0,0	45,0	89,7	99,3
14	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	П	55,1	14,7	33,9	61,2	90,1
15	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	72,7	29,4	46,2	88,7	99,6
16	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	89,5	23,5	80,6	97,3	99,3

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹ 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.
17	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	61,8	11,7	33,7	77,3	93,5
18	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей	Б	57,8	32,3	41,4	62,0	85,1
19	Определять показания измерительных приборов	Б	82,1	5,8	68,4	92,7	97,5
20	Планировать эксперимент, отбирать оборудование	Б	91,7	35,2	84,0	98,6	100,0
21	Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями	П	45,9	0,0	5,9	64,2	95,8

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹ 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	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	П	43,5	0,0	9,8	55,9	91,3
23	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	П	38,5	0,0	3,1	49,5	92,2
24	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	В	17,1	0,0	0,0	8,3	69,3
25	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	В	24,5	0,0	0,8	17,4	87,0
26 К1	Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью с	В	20,1	0,0	0,6	11,2	77,1

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
26 К2	использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики		18,5	0,0	0,4	10,2	71,6

Таблица 2-14

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, 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	94,1	32,8	6,6	0,0
1	1	5,8	67,1	93,3	100,0
2	0	76,4	30,3	8,2	0,6
2	1	23,5	69,6	91,7	99,3
3	0	94,1	40,0	3,3	1,8
3	1	5,8	60,0	96,6	98,1
4	0	100,0	53,7	11,5	1,8
4	1	0,0	46,2	88,4	98,1
5	0	70,5	21,5	4,6	0,6
5	1	23,5	49,3	29,4	8,0
5	2	5,8	29,0	65,8	91,3
6	0	47,0	30,3	14,2	0,6
6	1	47,0	46,2	35,1	22,2
6	2	5,8	23,4	50,6	77,1
7	0	70,5	25,9	2,6	0,0

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, 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., %
7	1	29,4	74,0	97,3	100,0
8	0	64,7	53,4	14,2	3,0
8	1	35,2	46,5	85,7	96,9
9	0	58,8	30,0	4,3	0,0
9	1	41,1	49,6	38,0	14,2
9	2	0,0	20,3	57,6	85,8
10	0	23,5	21,2	3,6	1,23
10	1	70,5	46,5	26,4	9,8
10	2	5,8	32,1	69,8	88,8
11	0	70,5	13,7	1,6	0,6
11	1	29,4	86,2	98,3	99,3
12	0	94,1	75,3	30,7	6,1
12	1	5,8	24,6	69,2	93,8
13	0	100,0	55,0	10,2	0,6
13	1	0,0	45,0	89,7	99,3
14	0	70,5	41,8	14,2	1,8
14	1	29,4	48,4	49,0	16,0
14	2	0,0	9,6	36,7	82,1
15	0	47,0	39,0	6,2	0,0
15	1	47,0	29,3	9,9	0,6
15	2	5,8	31,5	83,7	99,3
16	0	76,4	19,3	2,6	0,6
16	1	23,5	80,6	97,3	99,3
17	0	76,4	50,3	14,9	3,7

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, 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., %
17	1	23,5	31,8	15,5	5,5
17	2	0,0	17,8	69,5	90,7
18	0	35,2	30,0	12,2	1,2
18	1	64,7	57,1	51,3	27,1
18	2	0,0	12,8	36,4	71,6
19	0	94,1	31,5	7,2	2,4
19	1	5,8	68,4	92,7	97,5
20	0	64,7	15,9	1,3	0,0
20	1	35,2	84,0	98,6	100,0
21	0	100,0	86,2	15,2	0,0
21	1	0,0	10,9	18,5	2,4
21	2	0,0	1,5	24,5	7,4
21	3	0,0	1,2	41,7	90,1
22	0	100,0	86,5	36,4	4,9
22	1	0,0	7,1	15,2	7,4
22	2	0,0	6,2	48,3	87,6
23	0	100,0	95,0	34,1	0,0
23	1	0,0	3,7	32,7	15,4
23	2	0,0	1,2	33,1	84,5
24	0	100,0	100,0	83,4	14,8
24	1	0,0	0,0	11,5	17,9
24	2	0,0	0,0	1,3	11,7
24	3	0,0	0,0	3,6	55,5
25	0	100,0	97,8	74,5	5,5

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
25	1	0,0	1,8	9,2	4,9
25	2	0,0	0,3	5,6	12,3
25	3	0,0	0,0	10,6	77,1
26	0	100,0	99,3	88,7	22,8
26	1	0,0	0,6	11,2	77,1
27	0	100,0	98,7	76,4	11,7
27	1	0,0	1,2	18,8	16,6
27	2	0,0	0,0	1,9	16,6
27	3	0,0	0,0	2,6	54,9

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).

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	7, 8	1, 2, 3, 7, 8, 11, 16, 19, 20		
Наименее успешно выполненные задания базового уровня	1-4, 6, 10-20	4, 6, 10, 12, 13, 15, 17, 18	18	

сложности				
Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности	-	-	5, 9, 14	5, 9, 14, 21, 22, 23
Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности		5, 9, 14, 21, 22, 23	21, 22, 23	-
Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности		-	-	25, 26 (К 1)
Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности			24, 25, 26	24, 26 (К 2)

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 учебного предмета

*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.***

Для заданий с кратким ответом типичные ошибки анализируются на основе вееров ответов на соответствующие задания.

*Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета (далее - рекомендации) составляются **на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных дефицитов в подготовке школьников.** В рекомендациях должны быть представлены как аспекты предметной подготовки, так и развития метапредметных умений.*

*Рекомендации должны **носить практический характер и давать возможность их использования** в работе образовательных организаций, учителей в целях совершенствования образовательного процесса. Следует избегать формальных и нереализуемых рекомендаций.*

Рекомендации не должны быть ориентированными только на обучающихся, планирующих участие в ЕГЭ по учебному предмету. Также следует избегать описания методик «натаскивания» учеников на выполнение конкретных заданий КИМ по учебному предмету.

Рекомендации, приведенные в этом разделе должны соответствовать следующим основным требованиям:

- рекомендации должны содержать описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса;
- рекомендации должны быть направлены на ликвидацию / предотвращение выявленных дефицитов в подготовке обучающихся;
- рекомендации должны касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся

Раздел должен содержать рекомендации по следующему минимальному перечню направлений для каждой группы обучающихся соответствующего уровня подготовки¹⁰:

1. Методический анализ выполнения заданий обучающимися (описание предметной подготовки участников ЕГЭ, анализ типичных дефицитов в подготовке, реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки)
2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ
3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета

¹⁰ В соответствии с предложенной структурой шаблона

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. Рекомендации для учителей должны быть ориентированы на достижение реалистичных задач коррекции дефицитов в подготовке у школьников, рискующих не преодолеть минимальный балл ЕГЭ по учебному предмету. Целевым ориентиром рекомендаций является преодоление минимального балла ЕГЭ.

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

о Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)
Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 15).

№ задания	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ¹¹
7.	Молекулярная физика и термодинамика (связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его частиц) Сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень.	10 кл. п. 115.6.3 (Б.У.)
8.	Молекулярная физика и термодинамика (количество теплоты, изменение агрегатных состояний вещества. Элементарная работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. КПД тепловых машин) Сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень.	10 кл. п. 115.6.3 (Б.У.); 8 кл., п.153.4.1.

¹¹ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

- О 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

К дефицитам можно отнести группы заданий, которые контролировали умения: применять законы и формулы в типовых учебных ситуациях, проводить комплексный анализ физических процессов, анализировать характер изменения физических величин в явлениях и процессах, воспроизводить основные теоретические сведения по всем разделам курса физики: определение понятий и физических величин, формулировки законов, зависимости физических величин, описание физических моделей, свойств процессов и явлений, решение сложных задач.

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

Таблица 2-16

№ задания	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ¹²
1.	Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень.	10 кл. п. 115.6.2 (Б.У); 9 кл. п. 153. 5.1
2.	Второй закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Закон Гука. Сила трения Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень.	10 кл. п. 115.6.2; 9 кл. п. 153. 5.1
3.	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия тела. Потенциальная энергия тела в однородном поле тяжести и упруго деформированного тела. Закон изменения и сохранения механической энергии. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	10 кл. п. 115.6.2; 9 кл. п. 153. 5.1

¹² Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

	Базовый уровень.	
4.	Условие равновесия твёрдого тела. Закон Архимеда. Математический и пружинный маятники. Скорость распространения волн и длина волны. Звук. Скорость звука. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень.	11 кл.п.115.7.2(Б.У.), 10 кл. п. 115.6.2 (Б.У.), 9 кл. п. 153.5.2. 7 кл. п. 155.3.4, 153.3.5
6.	Закон Архимеда. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень.	7 кл. п. 155.3.4, 153.3.5
10.	Молекулярная физика. Термодинамика. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень.	10 кл. п.115.6.3(Б.У.), 8 кл. п. 153.4.1
11.	Закон Кулона. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Работа электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность электрического тока. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень.	10 кл. п.115.6.4 (Б.У.), 8 кл. п.153.4.2
12.	Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень.	11 кл. п. 115.7.1(Б.У.),
13.	Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Законы отражения света. Изображение в плоском зеркале. Собирающая линза, оптическая сила линзы.	9 кл. п. 153.5.4 11 кл.п.115.7.2.(Б.У.)

	Построение изображений в собирающей линзе. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень.	
14.	Электрическое поле. Законы постоянного тока. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Повышенный уровень сложности.	8 кл. п. 153.4.2. 10 кл.п.115.6.4 (Б.У.), п.116.6.4(У.У.) 11 кл. п. 115.7.1, 115.7.2 (Б.У.), п.116.7.2 (У.У.)
15.	Электрическое поле. Законы постоянного тока. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень сложности.	8 кл. п. 153.4.2. 10 кл.п.115.6.4 (Б.У.), 11 кл. п. 115.7.1, 115.7.2 (Б.У.)
16.	Планетарная модель атома. Нуклонная модель ядра. Альфа-распад, бета-распад. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень сложности.	9 кл. п. 153.5.5, 11 кл. п. 115.7.4(Б.У.)
17.	Корпускулярно-волновой дуализм. Физика атома. Физика атомного ядра. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень сложности.	9 кл. п. 153.5.5 11 кл. п. 115.7.4 (Б.У.)
18.	Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электродинамика. Квантовая физика. Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей. Базовый уровень сложности.	10 кл., п. 115.6.2, 115.6.3, 115.6.4,(Б.У.) 11 кл., п. 115.7.1, 115.7.2, 115.7.4 (Б.У.)
19.	Методы научного познания. Измерительные приборы. Определять показания измерительных приборов.	10 кл. 115.6.1 (Б.У.), 7 кл. п.153.3.1

	Базовый уровень сложности.	
20.	Методы научного познания. Проведение опытов. Планировать эксперимент, отбирать оборудование. Базовый уровень сложности.	10 кл. 115.6.1 (Б.У.), 7 кл. п.153.3.1

- о Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного преодоления минимального балла ЕГЭ

С методической точки зрения, наибольший эффект даёт проработка типовых расчётных задач: определение физических величин по формулам и законам позволяет уверенно закрывать базовые дефициты.

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 следует использовать 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.

Анализ может проводиться по группам/подгруппам УУД, или наиболее значимым для выполнения большинства заданий УУД.

- о 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;

Результаты участников ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки демонстрируют недостаточную сформированность следующих метапредметных умений: владение основополагающими физическими понятиями величин, характеризующие физические процессы, сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия применимости физических законов, анализировать физические процессы, используя основные положения законы и закономерности.

Анализ веров ответов на задания базового уровня сложности, предполагающие вычисление физических величин с опорой на изученные законы и формулы, позволяет сделать вывод о дефиците ряда метапредметных умений у участников ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки.

Так, полное отсутствие правильных ответов в ряде заданий свидетельствует о несформированности ключевых познавательных действий:

- **Умение работать с графической информацией** (нахождение проекции ускорения по графику зависимости проекции скорости от времени) - демонстрирует дефицит навыков извлечения данных из визуальных моделей и интерпретации зависимостей.
- **Способность применять теоретические знания в типовой ситуации** (использование закона сохранения энергии, закона электромагнитной индукции, формулы Томсона, расчёт давления столба жидкости, решение задач на ядерные реакции) - указывает на трудности в соотнесении конкретного физического контекста с соответствующим законом или формулой, а также на пробелы в операционализации знаний (переводе понимания закона в расчётную процедуру).
- **Умение анализировать физические процессы и явления** на базе основных положений и законов курса физики - проявляется как недостаток системного мышления: обучающиеся не выстраивают логическую цепочку «условие → подходящая модель → закон → расчёт → интерпретация результата».

Кроме того, стабильно нулевой результат по ряду базовых заданий косвенно указывает на недостаточность регулятивных умений: вероятно, у экзаменуемых не сформированы навыки самоконтроля (например, проверка адекватности результата, соотнесение условия с типом задачи), а также элементарная самоорганизация познавательной деятельности (пошаговое планирование решения, фиксация промежуточных данных).

Таким образом, низкие результаты по заданиям базового уровня обусловлены не только предметными пробелами, но и недостаточным уровнем развития метапредметных познавательных и регулятивных умений, необходимых для корректного применения физических законов в стандартных учебных ситуациях.

Так в задании 6

6

Деревянный шарик плавает в керосине. Как изменятся сила тяжести, действующая на шарик, и глубина погружения шарика в жидкость, если он будет плавать в воде?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Сила тяжести, действующая на шарик	Глубина погружения шарика в жидкость

правильными ответами являются 3 и 2. Сила тяжести не изменяется, так как шарик один и тот же (масса не меняется). Сила Архимеда тоже не изменяется, она равна силе тяжести (шарик плавает и в керосине, и в воде). Но сила Архимеда зависит как от плотности жидкости, так и от объёма погруженной части тела: $F = \rho g V$: раз меняется плотность жидкости: плотность воды больше, чем у керосина, то, следовательно, должен уменьшиться объём погруженной части. Веера ответов показывают, что силу тяжести считают переменной, правильного ответа 3 никто не дает, правильный ответ 2 указал только один участник ЕГЭ. Можно говорить об отсутствии физического понимания данной ситуации, в частности, незнания условия плавания тела.

о Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Достигнутых метапредметных результатов ФГОС у учащихся данного уровня нет.

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

В КИМ много заданий, где не нужно выводить формулу, а нужно просто подставить и посчитать. Здесь легко получить «быстрые» баллы.

Как отрабатывать:

- давать задачи с готовыми формулами и разными единицами измерения (м/с, км/ч, г/кг) - акцент на перевод единиц;
- использовать карточки: условие → выбрать формулу → подставить → посчитать;
- тренировать «слепую подстановку» без «поиска решения»: цель - автоматизм и отсутствие арифметических ошибок.

Ожидаемый эффект: стабильный прирост в заданиях, где проверяется прямое применение формул.

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. Рекомендации для учителей должны быть ориентированы на достижение реалистичных задач коррекции дефицитов в подготовке школьников. Целевым ориентиром рекомендаций является уверенное получение 60-70 т.б. данной группой школьников.

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

О Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)
Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 3 Таблицы 15).

По результатам выполнения групп заданий, проверяющих одну и ту же группу предметных результатов и построенных на близких элементах содержания, можно говорить об усвоении умений и элементов содержания таких как: вычисление значения физической величины с использованием изученных законов и формул в типовой учебной ситуации: определение проекции ускорения тела по графику зависимости проекции скорости от времени (задание 1),

определение ускорения тела по 2 закону Ньютона (задание 2), определение кинетической энергии тела по закону сохранения энергии (задание 3), определение температуры газа в изохорном процессе с использованием pV -диаграммы (задание 7), определение изменения внутренней энергии газа по 1 закону термодинамики (задание 8), определение силы тока по графику зависимости заряда от времени (задание 11), определение зарядового числа по ядерной реакции (задание 16). Результаты выполнения заданий на методы научного познания также позволяют говорить об усвоении умений определять показания измерительных приборов (задание 19) и умений планировать эксперимент, отбирать оборудование (задание 20).

№ задания	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень сложности	10 кл. п. 115.6.2 (Б.У.); 9 кл. п. 153. 5.1
2.	Второй закон Ньютона. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень сложности	10 кл. п. 115.6.2; 9 кл. п. 153. 5.1
3.	Закон сохранения энергии. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень сложности	10 кл. п. 115.6.2; 9 кл. п. 153. 5.1
7.	Молекулярная физика и термодинамика. Изопроцессы. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень сложности.	10 кл. п. 116.6.3
8.	Молекулярная физика и термодинамика. Цикл Карно, КПД. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	10 кл. п. 115.6.3

	Базовый уровень сложности	
11.	Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень сложности	11 кл. п. 115.7.2
16.	Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень сложности	11 кл. п. 115.7.2
19.	Методы научного познания. Измерительные приборы. Определять показания измерительных приборов. Базовый уровень сложности	10 кл. п. 115.6.1 (Б.У); 7 кл. п. 153.3.1
20.	Методы научного познания. Проведение опытов. Планировать эксперимент, отбирать оборудование. Базовый уровень сложности	10 кл. п. 115.6.1 (Б.У); 7 кл. п. 153.3.1

- О 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

К дефицитам можно отнести группы заданий, которые контролировали умения: применять законы и формулы в типовых учебных ситуациях, проводить комплексный анализ физических процессов, анализировать характер изменения физических величин в явлениях и процессах, воспроизводить основные теоретические сведения по всем разделам курса физики: определение понятий и физических величин, формулировки законов, зависимости физических величин, описание физических моделей, свойств процессов и явлений, решение сложных задач.

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

Таблица 2-17

№ задания	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
4.	Условие равновесия твёрдого тела. Закон Архимеда. Математический и пружинный маятники. Скорость распространения волн и длина волны. Звук. Скорость звука. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень сложности	11 кл. 115.7.2 (Б.У.), 10 кл. 115.6.2 (Б.У.), 7 кл. п. 155.3.4, 153.3.5
5	Кинематика. Динамика. Законы сохранения в механике. Статика. Механические колебания. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Повышенный уровень сложности.	9 кл, п. 153.5.1, 153.5.2 10 кл, п.116.6.2 (У.У), 11 кл, п.116.7.2 (У.У)
6.	Кинематика. Динамика. Законы сохранения в механике. Статика. Механические колебания Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень сложности	10 кл. п. 116.2.2 (Б.У) 9 кл. п. 153.5.1, 153.5.2
9.	Молекулярная физика. Термодинамика. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Повышенный уровень сложности.	Кл. 8, п. 153.4.1 Кл. 10, п.116.6.3. (У.У)
10.	Молекулярная физика. Термодинамика. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень сложности	Кл. 8, п. 153.4.1 Кл. 10, п. 115.6.3 (Б.У.)

12.	Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень сложности	Кл. 11, п. 115.7.1 (Б.У.)
13.	Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Законы отражения света. Изображение в плоском зеркале. Формула тонкой линзы. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень сложности	9 кл, п. 153.5.4 11 кл., п. 115.7.2 (Б.У.)
14.	Электрическое поле. Законы постоянного тока. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Повышенный уровень сложности.	8 кл, п. 153.4.2 10 кл п.116.6.4 (У.У.) 11 кл, 116.7.1, 116.7.2 (У.У.)
15.	Электрическое поле. Законы постоянного тока. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень сложности	Кл. 8, п. 153.4.2 10 кл. п.115.6.4 (Б.У.), 11 кл, п. 115.7.1, 115.7.2 (Б.У.)
17.	Корпускулярно-волновой дуализм. Физика атома. Физика атомного ядра. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы. Базовый уровень сложности	9 кл, п. 153.5.5 11 кл. п.115.7.4 (Б.У.)
18.	Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электродинамика. Квантовая физика. Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей Базовый уровень сложности	10 кл, п. 115.6.2, 115.6.3, 115.6.4 (Б.У.), 11 кл, п. 115.7.1, 115.7.2, 115.7.4 (Б.У.).
21	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электродинамика. Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с	7 кл, п. 153.3.2–153.3.4, 8 кл, п. 153.4.1, 153.4.2,

	явно заданными физическими моделям. Повышенный уровень сложности.	9 кл, п. 153.5.1–153 10 кл, п. 115.6.2- 115.6.4 (Б.У.), п.116.6.2-116.6.4 (У.У.) 11 кл, п. 115.7.1, 115.7.2 (Б.У.), п.116.7.1, 116.7.2 (У.У.)
22	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики. Повышенный уровень сложности.	9 кл, п. 153.5.1, 153.5.2 10 кл, п. 115.6.2, 115.6.3 (Б.У.), п.116.6.2, 116.6.3 (У.У.)
23	Молекулярная физика. Термодинамика. Электродинамика. Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики. Повышенный уровень сложности.	8 кл., п. 153.4.1, 153.4.2, 9 кл, п. 153.5.4 10 кл, п. 115.6.3, 115.6.4 (Б.У.), п.116.6.3, 116.6.4 (У.У.) кл. 11, п. 115.7.1, 115.7.2 (Б.У.), п.116.7.1., 116.7.2. (У.У.)

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

Для уверенного получения 60-70 т.б. обучающимся с низким уровнем подготовки нужно хорошо знать основные понятия, формулы и законы курса физики. В таком случае реалистичными «зонами роста» могут быть не только задания базового уровня сложности, но и повышенного, в частности, из части 2 КИМ ЕГЭ, например, расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики.

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 следует использовать 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.

Анализ может проводиться по группам/подгруппам УУД, или наиболее значимым для выполнения большинства заданий УУД.

По полученным результатам участников ЕГЭ с низким уровнем подготовки, можно сделать вывод, что сформированы знания владения основополагающими физическими понятиями величин, характеризующие физические процессы. Это задания базового уровня сложности на вычисления физических величин по известным законам и формулам: определение проекции ускорения по графику зависимости проекции скорости от времени (63% указывают верный ответ, 2% забывают о знаке проекции), определение ускорения тела по 2 закону Ньютона (68% указывают верный ответ, 15% совершают математические ошибки в расчетах), определение кинетической энергии тела с использованием закона сохранения энергии (68% указывают верный ответ, 10% участников ЕГЭ с низким уровнем подготовки не переводят единицы измерения в СИ или неправильно переводят в СИ), определение температуры газа в изохорном процессе с использованием pV -диаграммы (81,5% указывают верный ответ), определение изменения внутренней энергии газа по 1 закону термодинамики (71% указывают верный ответ), определение силы тока по графику зависимости заряда от времени (89% указывают верный ответ), определение зарядового числа по ядерной реакции (68% указывают верный ответ). Результаты выполнения заданий на методы научного познания также позволяют говорить об усвоении умений определять показания измерительных приборов (60% указывают верный ответ) и умений планировать эксперимент, отбирать оборудование (79% указывают верный ответ).

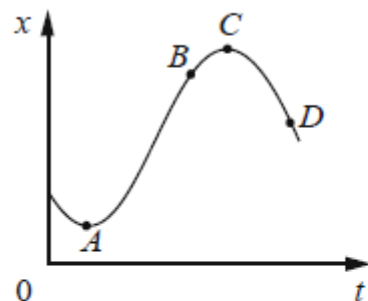
Анализ вееров ответов также демонстрирует, что не со всеми заданиями базового уровня на вычисление физических величин участники ЕГЭ с низким уровнем подготовки успешно справились. Это определение давления столба жидкости (42% указывают верный ответ, 7% не заметили приставку **кило** Паскаль при написании ответа, 10% ошибаются в расчетах, 5% не верно переводят в СИ), не знают закон электромагнитной индукции (26% указывают верный ответ), плохо знают формулу Томсона (45% указывают верный ответ, 24% совершают ошибки в математических преобразованиях: не возводят в степень период электромагнитных колебаний в идеальном контуре). Также вызывают затруднения задания базового уровня сложности на умения анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.

- о 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;

Рассмотрим более подробно ошибки в заданиях на умения анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.

5

На рисунке показан график зависимости координаты x тела, движущегося вдоль оси Ox , от времени t .



Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения.

- 1) В точке A проекция ускорения тела на ось Ox отрицательна.
- 2) В точке B ускорение тела и его скорость направлены в противоположные стороны.
- 3) В точке B проекция скорости тела на ось Ox отрицательна.
- 4) На участке CD модуль скорости тела увеличивается.
- 5) На участке BC модуль скорости тела увеличивается.

Ответ: 2 и 4.

Верный ответ указывают 13% участников ЕГЭ с низким уровнем подготовки. Задание является повышенным уровнем сложности и требует сформированности умения применять законы классической механики для анализа и объяснения физических явлений. В данном примере координата тела меняется не линейно, следовательно, тело движется с ускорением, причем проекции скорости и ускорения на ось Ox меняются от начала отсчета до соответствующих точек. Задание требует знания аналитической формулы изменения координаты от времени $x = \pm x_0 \pm v_{0x}t \pm (a_x t^2)/2$ и ее графической интерпретации: участки параболы. 21% участников выбирают ответ 14, то есть считают, что тело движется от начала отсчета до точки A равнозамедленно, а это не так. Тело движется в этот момент равноускоренно, а после поворота в точка A движется равнозамедленно. 15% участников выбирают ответ 15, что свидетельствует о незнании анализа таких графиков. 10% выбирают ответ 25, еще 7% - 45 и 7% - 124.

6

Деревянный шарик плавает в керосине. Как изменятся сила тяжести, действующая на шарик, и глубина погружения шарика в жидкость, если он будет плавать в воде?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

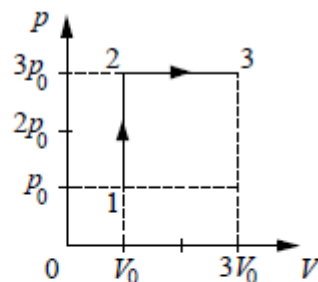
Сила тяжести, действующая на шарик	Глубина погружения шарика в жидкость

Как уже отмечалось выше, верными ответами являются 3 и 2. 47% участников с низким уровнем подготовки указывают верный ответ. 15% указывают ответ 31 (не правильно делают вывод о глубине погружения) и 13% ответ 33 (не знают силу Архимеда).

9

Идеальный одноатомный газ переводят из состояния 1 в состояние 3 так, как показано на диаграмме p – V , где p – давление газа, V – его объём. Масса газа остаётся постоянной.

Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения, характеризующие процессы на графике.



- 1) В процессе 1–2 абсолютная температура газа изохорно увеличилась в 3 раза.
- 2) В процессе 1–2 газ отдаёт положительное количество теплоты.
- 3) Плотность газа минимальна в состоянии 3.
- 4) В ходе процесса 1–2–3 среднеквадратичная скорость теплового движения молекул газа увеличивается в 9 раз.
- 5) В процессе 2–3 внутренняя энергия газа изобарно уменьшилась в 1,5 раза.

Ответ: 13.

Задание повышенного уровня сложности на анализ изопроцессов. Это задание оказалось сложным, так как только 7% участников с низким уровнем подготовки указывают верный ответ. Задание требует узнавание процессов по графику, знание уравнений этих процессов, кроме этого нужно знать первый закон термодинамики и уметь его применять к изопроцессам, знать формулы плотности, среднеквадратичной скорости движения молекул и внутренней энергии газа. Все ответы показывают, что 13% дают ответ 245 (все неверные), 13% - 35 (частично верно), 10% - 135 (частично верно), по 7% - 145 и 34 (частично верно).

10 Температуру нагревателя идеальной тепловой машины, работающей по циклу Карно, понизили, оставив температуру холодильника прежней. Количество теплоты, отданное рабочим телом холодильнику за цикл, не изменилось. Как изменились при этом КПД тепловой машины и работа тепловой машины за цикл?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Цифры в ответе могут повторяться.

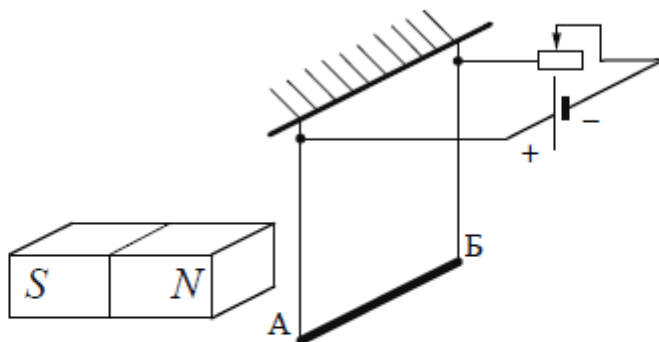
КПД тепловой машины	Работа тепловой машины за цикл

Ответ: 22.

Задание базового уровня проверяет знание формулы КПД цикла и цикла Карно и умения проводить анализ физических величин в этих формулах. 31% участников указывают верный ответ. 15% дают ответ 23 (частично верно), по 13% 12 и 21 (частично верно), 10% - 13 (неверно).

14

Проводник АБ подвешен на тонких проводящих проволочках и подключён к источнику постоянного напряжения так, как показано на рисунке. Слева от проводника находится северный полюс постоянного магнита. Ползунок реостата плавно перемещают *влево*.



Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения, характеризующие данный процесс.

- 1) Линии индукции магнитного поля, созданного магнитом, вблизи проводника АБ направлены влево.
- 2) Силы натяжения проволочек, на которых подвешен проводник АБ, увеличиваются.
- 3) Сила Ампера, действующая на проводник АБ, увеличивается.
- 4) Сила тока, протекающего в проводнике АБ, уменьшается.
- 5) Сопротивление реостата уменьшается.

Ответ: 235.

Задание повышенного уровня сложности на анализ предложенной ситуации. Требуется знания формул: закон Ома для замкнутой цепи, зависимости сопротивления реостата от длины проволоки, закон Ампера, условие равновесия твердого тела (проводника) и представление о магнитном поле полосового магнита. Также учащийся должен уметь определять направление тока в замкнутой цепи и находить направление силы Ампера (использовать правило «левой руки»). Для того, чтобы выбрать верные утверждения, сначала надо указать направление линий индукции магнитного поля магнита (направлены вправо), затем проанализировать, как идет ток по цепи (от «+» к «-»), как изменится сопротивление реостата при перемещении ползунка влево (уменьшится, так как длина проволоки, по которой протекает ток уменьшается). Затем из закона Ома сделать вывод об изменении силы тока (увеличивается, так как сопротивление уменьшается) и по закону Ампера сделать вывод о величине силы Ампера (увеличивается). Затем

изобразить направления сил натяжения проволочек, Ампера и тяжести и сделать вывод об изменении сил натяжения (увеличиваются, так сила Ампера, направленная противоположно силам натяжения, также увеличивается, сила тяжести не изменяется). Веера ответов демонстрируют, что верный ответ указали 10% от числа участников с низким уровнем подготовки, по 13% указывают ответ 245 и 35 (частично верно), 10% - 135 (частично верно), по 7% 145 и 34. Это многоходовое задание сложное для этой группы участников.

- 15 Неразветвлённая электрическая цепь состоит из источника постоянного напряжения и проволочного резистора. Резистор заменили на другой, с проволокой из того же металла и того же поперечного сечения, но вдвое меньшей длины. Как изменились при этом сопротивление резистора и сила тока в резисторе? Внутренним сопротивлением источника пренебречь. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Сопротивление резистора	Сила тока в резисторе

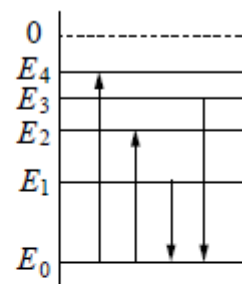
Ответ: 21.

Задание базового уровня сложности проверяет знание формул сопротивления металлов и закона Ома для замкнутой цепи и анализа физических величин в этих формулах. 45% участников с низким уровнем подготовки верно указали ответ, 21% указывают ответ 12 (знают Закон Ома, но не знают формулу сопротивления металлов), 15% дают ответ 13 и 10% отвечают 23 (знают формулу сопротивления, не знают закон Ома).

17

На рисунке изображена упрощённая диаграмма нижних энергетических уровней атома. Стрелками отмечены некоторые возможные переходы атома между этими уровнями.

Установите соответствие между процессами поглощения света наименьшей длины волны и излучения света наименьшей частоты и энергией соответствующего фотона. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ПРОЦЕСС	ЭНЕРГИЯ ФОТОНА
А) поглощение света наименьшей длины волны	1) $E_1 - E_0$
	2) $E_2 - E_0$
Б) излучение света наименьшей частоты	3) $E_3 - E_0$
	4) $E_4 - E_0$

Ответ: 41.

Задание базового уровня сложности требует знания формулы второго постулата Бора и формулы связи частоты с длиной волны излучения. Правильно ответили 26% участников с низким уровнем подготовки. 18% указывают ответ 21 (частично верно), 18% дают ответ 23 (неверно), 13% - 14 (путают поглощение с излучением), 7% - 32 (неверно).

о Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Достигнутые метапредметные результаты ФГОС у части учащихся зафиксированы отдельные элементы сформированных метапредметных умений:

- **познавательные:** способность выполнять типовые расчётные операции при наличии явно заданной формулы и отсутствии необходимости в дополнительных преобразованиях; элементарное извлечение числовых данных из условия задачи;
- **регулятивные:** воспроизведение шаблонного алгоритма решения («Дано - формула - подстановка - ответ») в максимально стандартных ситуациях;
- **работа с информацией:** умение считывать данные из простейших форматов (текстовое условие, базовые таблицы) без необходимости интерпретации или сопоставления нескольких источников.

Таким образом, базовый уровень метапредметных умений проявляется преимущественно в режиме «действия по образцу» и ограничен простыми, заранее знакомыми операциями.

Недостигнутые метапредметные результаты ФГОС

Анализ вееров ответов и характера ошибок позволяет зафиксировать существенные дефициты по всем группам метапредметных умений:

Познавательные умения

- **Неумение интерпретировать графическую информацию.** На задания по нахождению проекции ускорения по графику $v_x(t)$ показывает, что не сформированы навыки извлечения смысла из визуальных моделей: учащиеся не соотносят геометрический смысл графика (наклон, площадь) с физическими величинами.
- **Неспособность к операционализации знаний.** Плохие результаты по ключевым законам (сохранения энергии, электромагнитной индукции) и формулам (Томсона) свидетельствуют о том, что знание формулировки закона не трансформировано в умение его применить: не отработаны переходы «закон → модель ситуации → расчётная формула → подстановка».
- **Дефицит аналитических действий при анализе процессов.** Затруднения в заданиях на анализ физических явлений отражают несформированность умения выделять существенные признаки, устанавливать причинно-следственные связи и соотносить частный случай с общим законом.

Регулятивные умения (самоорганизация и самоконтроль)

- **Отсутствие пошагового планирования решения.** Учащиеся не выстраивают алгоритм действий: пропускают этап выбора модели, сразу пытаются «что-то посчитать», не фиксируют промежуточные данные и не соотносят условие с типом задачи.
- **Низкий уровень самоконтроля.** Отсутствие проверки адекватности результата (размерность, порядок величины, физический смысл) приводит к принятию заведомо абсурдных ответов. Не отработаны приёмы промежуточной проверки (например, контроль размерности на каждом шаге).
- **Несформированность навыков самокоррекции.** При получении неверного результата учащиеся не пытаются найти ошибку, вернуться к условию или перепроверить шаги - это маркер слабой рефлексии и неумения корректировать собственную познавательную деятельность.

Коммуникативные умения

- **Недостаточная способность к аргументированному изложению.** Даже в рамках кратких ответов не формируется умение кратко и точно обосновать выбор закона или метода: отсутствует навык выделения ключевых оснований для принятия решения, что критично и для развёрнутых ответов второй части.

У учащихся с минимальным уровнем подготовки метапредметные умения сформированы фрагментарно: на уровне воспроизведения шаблонов и простейших операций. При этом системно не развиты умения, обеспечивающие самостоятельную и осмысленную работу с физическим содержанием - интерпретация моделей, выбор и обоснование метода решения, самоконтроль и коррекция действий. Именно эти дефициты в совокупности с предметными пробелами обуславливают стабильно низкие результаты по заданиям базового уровня.

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

В любом неспециализированном классе всегда присутствуют обучающие с низким уровнем подготовки по физике. Такие ребята в силу своих умственных способностей, поведения и темперамента могут не сразу понять новый учебный материал, разобраться в решении новых задач, уловить мысль. Им требуется время на осмысление нового. Мотивация у них есть – они должны сдать ЕГЭ. Педагог в этом случае должен создать условия для рефлексии учебного материала, создать обратную связь с учащимися, например, задавая вопросы: чему ты научился? Что было для тебя полезно? Что было сложно? (Можно в виде небольшого опроса в конце урока). Если проводится урок на закрепление материала, то можно в конце урока выдать типовую задачу на ключевое умение, а следующий урок начать с разбора ошибок. Домашние работы по физике должны не только содержать решение типовых задач, но и включать подготовку к физическим диктантам по теоретическому материалу, решение дополнительных заданий (можно дать задачи с алгоритмом решения), работу над ошибками в самостоятельных и контрольных работах.

Для устранения выявленных дефицитов целесообразно:

1. **Встроить в учебный процесс алгоритмы работы с графиками и визуальными моделями:** отработка навыков определения физических величин по графикам, анализа характера зависимостей, сопоставления графиков с уравнениями.

2. **Систематизировать работу с типовыми задачами по шагам:** введение единого шаблона решения (рисунок/график, выбор модели, обоснование закона, запись формул, подстановка, проверка размерности и смысла результата).
3. **Развивать навыки самоконтроля:** регулярные задания на проверку размерности, оценку порядка величины, поиск типичных ошибок в «образцовых» неверных решениях.
4. **Формировать умение аргументировать:** практика кратких обоснований выбора метода, построение логических цепочек «условие → модель → закон → расчёт», разбор критериев оценивания второй части.
5. **Дифференцировать задания по уровню самостоятельности:** от задач «по образцу» к задачам с элементами неопределённости, где требуется выбрать модель и обосновать её применимость.

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

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группами участников ЕГЭ с результатами в диапазоне от 61 балла до 80 т.б. Рекомендации для учителей должны быть ориентированы на достижение реалистичных задач коррекции дефицитов в подготовке школьников. Целевым ориентиром рекомендаций является уверенное получение 80 и более т.б. данной группой школьников.

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

О Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)
Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 15).

По полученным результатам участников ЕГЭ со средним уровнем подготовки, можно сделать вывод, что сформированы знания владения основополагающими физическими понятиями величин, характеризующие физические процессы. Это задания базового уровня сложности на вычисления физических величин по известным законам и формулам: определение проекции ускорения по графику зависимости проекции скорости от времени (100%), определение ускорения тела по 2 закону Ньютона (100%), определение кинетической энергии тела с использованием

закона сохранения энергии (95%), определение давления столба жидкости (100%), определение температуры газа в изохорном процессе с использованием pV -диаграммы (100%), определение изменения внутренней энергии газа по 1 закону термодинамики (100%), определение силы тока по графику зависимости заряда от времени (100%), закон электромагнитной индукции (95%), формулу Томсона (100%), определение зарядового числа по ядерной реакции (100%). Результаты выполнения заданий на методы научного познания говорить об усвоении умений определять показания измерительных приборов (100%) и умений планировать эксперимент, отбирать оборудование (100%). Анализ вееров КИМ ЕГЭ 319 варианта демонстрирует, что в целом у участников ЕГЭ со средним уровнем подготовки сформированы умения анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. На задание 5 повышенного уровня сложности 84% участников отвечают верно. В задании 6 базового уровня сложности 89% участников указывают правильный ответ. Задание 9 повышенного уровня сложности не вызвало затруднений у 79% участников. Задание 10 базового уровня сложности решили верно 89% участников. 84% участников правильно решили задание 14 высокого уровня сложности и задания 15 и 17 базового уровня решили 100% участников. Также у участников ЕГЭ со средним уровнем подготовки сформированы умения правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей: на задание 18 базового уровня правильно ответили 89% участников.

- О 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

К дефицитам можно отнести группы заданий на умения решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями, умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул одного раздела курса физики, умения решать расчетные задачи с использованием законов и формул одного – двух разделов курса физики, умения решать расчетные задачи с использованием законов и формул одного – двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи.

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

Таблица 2-18

№ задания	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
18.	Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электродинамика. Квантовая физика. Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей. Базовый уровень сложности.	10 кл., п. 115.6.2, 115.6.3, 115.6.4,(Б.У.) 11 кл., п. 115.7.1, 115.7.2, 115.7.4 (Б.У.)
21	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Электродинамика. Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделям. Повышенный уровень сложности	7 кл, п. 153.3.2–153.3.4, 8 кл, п. 153.4.1, 153.4.2, 9 кл, п. 153.5.1–153 10 кл, п. 115.6.2- 115.6.4 (Б.У.), п.116.6.2-116.6.4 (У.У.) 11 кл, п. 115.7.1, 115.7.2 (Б.У.), п.116.7.1, 116.7.2 (У.У.)
22	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики. Повышенный уровень сложности.	9 кл, п. 153.5.1, 153.5.2 10 кл, п. 115.6.2, 115.6.3 (Б.У.), п.116.6.2, 116.6.3 (У.У.)
23	Молекулярная физика. Термодинамика. Электродинамика. Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики. Повышенный уровень сложности.	10 кл. п. 116.6.3, 116.6.4 11 кл. п. 116.7.1, 116.7.2

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

Для участников ЕГЭ по физике, набравших 60–80 баллов, «зонами роста» следует считать развитие метапредметных умений, позволяющих уверенно переходить от типовой к нетиповой задаче. Ключевыми направлениями являются:

- построение физической модели в условиях, где она не задана явно, а требует выделения существенных признаков и отсека избыточных данных (познавательные УУД: анализ, моделирование, определение границ применимости законов);
- решение расчётных задач, требующих комбинирования законов из разных разделов курса (познавательные УУД: синтез, установление межпредметных связей);
- развёрнутое обоснование выбора модели и каждого шага решения с корректным введением и пояснением обозначений (коммуникативные УУД: структурирование ответа, научная аргументация);
- самоконтроль на всех этапах: проверка размерности, правдоподобия результата, соответствия условию и критериям оценивания (регулятивные УУД: планирование, коррекция, оценка).

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.

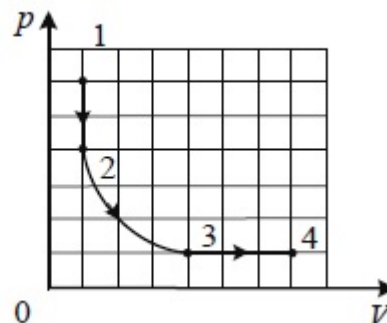
Для проведения анализа следует использовать перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ЕГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ЕГЭ.

Анализ может проводиться по группам/подгруппам УУД, или наиболее значимым для выполнения большинства заданий УУД.

- О 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;

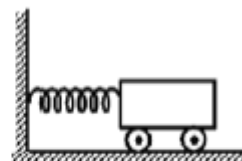
Результаты ЕГЭ показывают, что у участников со средним уровнем подготовки сформированы познавательные и коммуникативные УУД, но недостаточно сформированы регулятивные (самоорганизация и самоконтроль) метапредметные результаты. Обратимся к ошибкам, которые допускали участники со средним уровнем подготовки при выполнении заданий повышенного уровня сложности.

- 21 Один моль одноатомного идеального газа участвует в процессе 1–2–3–4, график которого изображён на рисунке в координатах p – V , где p – давление газа, V – объём газа. Опираясь на законы молекулярной физики и термодинамики, объясните, получает ли газ положительное количество теплоты или отдаёт в процессах 1–2, 2–3 и 3–4.



В решении допускались ошибки в написании формулы для внутренней энергии или её отсутствие, не использовался первый закон термодинамики, но делалось заключение о подведении или отведении количества теплоты, «резала глаз» фраза, что работа газа увеличивается, хотя газ работу совершает. Процессы по графику узнаются, но не всегда правильно называются газовые законы (путают имена ученых).

- 22 Груз массой 2 кг, закреплённый на лёгкой пружине жёсткостью 200 Н/м, совершает горизонтальные свободные гармонические колебания (см. рисунок). Максимальная скорость груза при этом равна 1 м/с. Чему равна максимальная сила упругости пружины?



В неправильных решениях либо не использовался закон сохранения энергии, либо неверно была записана формула для максимальной скорости.

- 23 Идеальный колебательный контур состоит из катушки с индуктивностью $L = 5$ мкГн и плоского воздушного конденсатора. Частота свободных электромагнитных колебаний в контуре $\nu = 50$ МГц. Площадь каждой из пластин конденсатора $S = 4$ см². Определите расстояние между пластинами конденсатора.

При решении допускались ошибки в математических преобразованиях, а также в переводе единиц измерения физических величин в СИ и обратно.

- о Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Достигнуты следующие метапредметные результаты ФГОС: сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов, владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующие физические процессы, анализировать физические процессы, используя основные понятия, законы и закономерности, владение основными методами научного познания. Слабо сформированы умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью, решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла, выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на известные законы, закономерности и физические явления.

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

Основываясь на выявленных дефицитах, для работы с данной группой учащихся рекомендуется следующее:

- 1. Целенаправленно развивать навыки решения качественных задач.** Включать в учебный процесс задания на объяснение наблюдаемых явлений из окружающей жизни, требующие построения физической модели. Акцентировать внимание не на вычислениях, а на логике рассуждений.
- 2. Систематически отрабатывать решение комбинированных расчетных задач.** Предлагать задания, интегрирующие знания из разных разделов курса (например, механика + молекулярная физика, электростатика + законы постоянного тока). Требовать от учащихся подробной фиксации всех этапов решения и объяснения каждого действия.
- 3. Усилить межпредметные связи с математикой.** Регулярно включать задачи на преобразование формул, построение и чтение графиков, работу с векторными величинами. Уделять внимание математической грамотности при решении физических задач.
- 4. Организовать практикумы по решению задач повышенной сложности.** Проводить специальные занятия, посвященные разбору задач, выходящих за рамки стандартных шаблонов. Учить учащихся анализировать условие, выявлять скрытые данные и обосновывать выбор закона для решения.

5. Отрабатывать оформление развернутых решений. Особое внимание уделить заданиям с развернутым ответом, требуя указывать используемые законы, обосновывать их применимость и проверять размерность полученных величин.

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. Целевым ориентиром рекомендаций является получение 100 т.б.

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

О Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)
Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 5 Таблицы 15).

По полученным результатам участников ЕГЭ с высоким уровнем подготовки, можно сделать вывод, что сформированы знания владения основополагающими физическими понятиями величин, характеризующие физические процессы и сформированы умения анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. На задание 5 повышенного уровня сложности 84% участников отвечают верно. Задание 9 повышенного уровня сложности не вызвало затруднений у 78% участников. 84% участников правильно решили задание 14 высокого уровня сложности. Кроме этого участники этой группы уверенно решают качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями и решают расчетные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул одного раздела курса физики. В этом году повысилось число участников, верно обосновывающих выбор физической модели для решения задачи высокого уровня сложности по механике.

- О 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

К дефицитам можно отнести группы заданий на умения решать расчетные задачи с использованием законов и формул одного – двух разделов курса физики, то есть задачи высокого уровня сложности.

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

Таблица 2-19

№ задания	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
24.	Молекулярная физика. Термодинамика. Решать расчетные задачи с использованием законов и формул одного – двух разделов курса физики. Высокий уровень сложности.	10 кл. п. 115.6.3
26.	Кинематика. Динамика. Законы сохранения. Статика. Решать расчетные задачи с использованием законов и формул одного – двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи. Высокий уровень сложности.	10 кл. п. 116.6.2

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

Как видно из таблицы 2-19, «зонами роста» для данной группы участников ЕГЭ являются умения решать расчетные задачи с использованием законов и формул одного-двух разделов курса физики.

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

Для учителей, работающих с мотивированными учащимися, которые показывают высокие результаты на ЕГЭ, необходимо, прежде всего, обратить внимание на поддержку их стремления развивать свой потенциал и самостоятельность в изучении учебного материала. Эти качества учащихся проявляются в метапредметных результатах. Рекомендуется применять следующие приемы:

Познавательные УУД: переход от решения к конструированию и анализу моделей

- **Вводить задачи с «неполной моделью».** Давайте условия, где нужно самостоятельно выбрать систему отсчёта, определить, какие силы учитывать, и обосновать, почему можно пренебречь теми или иными эффектами (сопротивление воздуха, трение, тепловые потери). Это тренирует моделирование и определение границ применимости законов — именно эти умения чаще всего становятся «разрывом» между 85 и 95+ баллами.
- **Делать упор на межтемные задачи.** Комбинируйте разделы: механика + электродинамика (например, движение проводника в магнитном поле с учётом силы Ампера и законов Ньютона), термодинамика + МКТ (задачи на изменение внутренней энергии при расширении газа и работе внешних сил). Такие задачи развивают синтез знаний, умение выстраивать многошаговые логические цепочки и видеть физику как единую систему.
- **Работать с вариативностью моделей.** Предлагайте одну и ту же ситуацию в разных интерпретациях: сначала как идеализированную модель (без трения), затем с учётом дополнительных факторов. Пусть ученики сами формулируют допущения и оценивают их влияние на результат.

Коммуникативные УУД: аргументация и оформление «на полный балл»

- **Требуйте полного обоснования каждого шага.** Не просто «по закону сохранения энергии», а «в замкнутой системе, где действуют только консервативные силы, полная механическая энергия сохраняется; выберем нулевой уровень потенциальной энергии в нижней точке траектории...». Это напрямую закрывает типичные потери баллов в развёрнутых ответах.
- **Используйте формат «шаблон ответа» как тренировочный инструмент.** Пусть ученик пишет по структуре: «модель и допущения → законы и формулы → вывод/расчёт → проверка размерности и правдоподобия». Постепенно переходите к свободному изложению, но сохраняйте требование к полноте аргументации.
- **Проводите «разбор чужих решений» с критериями оценивания.** Разбирайте реальные ответы выпускников прошлых лет (с обезличенными данными) и оценивайте их по критериям ФИПИ: где не хватает обоснования, где пропущены шаги, где недостаточно пояснений к обозначениям. Это учит видеть слабые места не только в своём, но и в чужом решении.

Регулятивные УУД: самоконтроль, планирование и устойчивость к стрессу

- **Тренируйте самопроверку как обязательный этап.** Вводите правило: «решение не закончено, пока не проверена размерность, не оценён порядок величины и не дан краткий комментарий о правдоподобности результата». Это особенно важно для задач с большими/малыми числами, где легко ошибиться на порядок.

- **Отрабатывайте планирование решения.** Перед началом расчётов просите учеников письменно расписать план: «шаг 1 - определить систему и силы; шаг 2 - записать второй закон Ньютона в проекциях; шаг 3- выразить ускорение и т.д.». Это снижает количество хаотичных попыток «подобрать формулу» и повышает устойчивость результата.
- **Включайте «задачи с подвохом».** Условия, где явно не хватает данных, или где одно из допущений оказывается неверным. Цель - научить учеников не бояться неопределённости, а системно анализировать, чего не хватает и как это можно оценить или выразить через другие величины.

Практико-ориентированные и исследовательские форматы

- **Экспериментальные задачи на анализ данных.** Давайте наборы измерений (таблицы, графики) и просите построить модель, оценить погрешности, сделать выводы и предложить способы улучшения эксперимента. Это развивает исследовательские умения и работу с информацией - ключевые для заданий высокого уровня.
- **Мини-проекты и «физические кейсы».** Пусть ученики решают задачу не как «упражнение», а как мини-исследование: формулируют гипотезу, выбирают модель, проводят расчёты, проверяют результат и делают вывод. Это усиливает мотивацию и переводит физику из «предмета для экзамена» в инструмент познания.
- **Разбор олимпиадных задач с «физической интуицией».** Включайте задачи, где важно сначала прикинуть порядок величины или направление эффекта, а потом переходить к точным расчётам. Это тренирует научное мышление и помогает избегать грубых ошибок.

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

Рекомендации в данном разделе составляются на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных дефицитов в подготовке школьников.

Рекомендации должны носить практический характер и давать возможность их использования в работе. Следует избегать формальных и нереализуемых рекомендаций.

Рекомендации не должны быть ориентированными только на учителей выпускных классов. Также следует избегать мероприятий, направленных на реализацию методик «натаскивания» учеников на выполнение конкретных заданий КИМ по учебному предмету.

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

На заседаниях школьных методических объединений учителей физики рекомендуется организовать обсуждение следующих тем, направленных на трансляцию эффективных педагогических практик и преодоление типичных дефицитов, выявленных в ходе анализа результатов ЕГЭ 2026 года.

1. Трансляция эффективных практик ОО со стабильно высокими результатами ЕГЭ

Анализ показывает, что образовательные организации с наиболее высокими результатами (например, ГБОУ РМЭ «Многопрофильный лицей-интернат», где доля участников, получивших 81–100 баллов, составила 86,3%, и ГБОУ РМЭ «Политехнический лицей-интернат» с показателем 75,0%) демонстрируют системный подход, включающий углублённое изучение материала, отработку навыков решения задач высокого уровня сложности и формирование у учащихся умения обосновывать выбор физической модели. В то же время в общеобразовательных школах доля высокобалльников значительно ниже (9,2% в лицеях и гимназиях, 65,2% в СОШ - при этом важно учитывать, что эти цифры требуют корректной интерпретации с учётом числа участников). Эти данные свидетельствуют о необходимости более широкого внедрения успешных методик, применяемых в учреждениях повышенного статуса.

Рекомендуемые темы для обсуждения:

Тема 1. «Организация системной работы с мотивированными обучающимися», включая:

- анализ структуры дополнительных занятий, форм и методов работы в профильных классах и лицеях-интернатах;
- опыт формирования у учащихся устойчивых навыков решения расчётных задач с неявно заданной физической моделью (задания 24–26), где успешность у высокобалльной группы достигает 69–87%, тогда как у группы от 61 до 80 баллов не превышает 8–17%.

Тема 2. «Методика обучения оформлению развёрнутых решений (часть 2)».

- трансляция опыта учителей, чьи ученики стабильно получают высокие баллы за задания 21–26, включая корректное обоснование выбора законов и физических моделей;
- разбор реальных работ участников с высокими результатами и типичных ошибок, допускаемых учащимися со средним уровнем подготовки (например, отсутствие обоснования в задании 26 или неполное описание физической модели).

Тема 3. «Использование результатов анализа «вееров ответов» для коррекции учебного процесса».

- Как на основе типичных ошибок (например, неверный перевод единиц в СИ, невнимательное чтение условия, путаница в изопроцессах) выстраивать индивидуальные траектории обучения и проводить целенаправленную работу над ошибками.

2. Методический анализ выполнения заданий КИМ и типичных дефицитов в подготовке

Выявленные дефициты требуют предметного обсуждения для каждой группы обучающихся. Так, участники с низким уровнем подготовки (от минимального балла до 60 т.б.) испытывают затруднения при решении заданий повышенного уровня сложности (например, задание 9 на изопроцессы выполнили верно лишь 7% этой группы).

Группа со средним уровнем (61–80 т.б.) демонстрирует недостаточную сформированность регулятивных УУД (самоконтроль и самоорганизация), что приводит к ошибкам в математических преобразованиях и оформлении решений. У высокобалльной группы сохраняются дефициты в решении комплексных задач высокого уровня сложности (задания 24–26), требующих интеграции знаний из разных разделов физики.

Рекомендуемые темы для обсуждения:

Тема 1. «Способы восполнения пробелов у группы «риска» (не преодолевших минимальный балл)».

- методика организации индивидуальных и групповых консультаций с акцентом на базовые задания, показывающие наибольшую успешность у этой группы (задания 7, 8, 11, 16, 19, 20);
- обсуждение реалистичных «зон роста»: как довести учащихся до уверенного выполнения заданий базового уровня сложности и отдельных заданий повышенного уровня (например, качественных задач).

Тема 2. «Формирование регулятивных метапредметных умений (самоконтроль и самоорганизация)».

- приёмы организации рефлексивной деятельности учащихся на уроках (например, использование опросников в конце занятия, ведение индивидуальных карт ошибок);
- методика работы над математической грамотностью при решении физических задач: преобразование формул, построение и чтение графиков, проверка размерности.

Тема 3. «Отработка заданий, вызывающих наибольшие затруднения у всех групп учащихся».

- анализ изопроцессов (задания 9 и 14): разбор типичных ошибок, связанных с неверным применением первого закона термодинамики и путаницей в названиях газовых законов;
- решение комбинированных задач (например, закон Ома для замкнутой цепи + закон Ампера + условие равновесия): демонстрация многошагового алгоритма рассуждений;

- обоснование выбора физической модели в заданиях высокого уровня сложности (24–26): обмен эффективными приёмами обучения учащихся поэтапному анализу условия задачи.

3. Совершенствование преподавания физики в контексте обновлённых ФГОС и изменений КИМ

В 2025–2026 учебном году в Республике Марий Эл проводился семинар для учителей физики по теме «Подготовка к ЕГЭ по физике: учимся видеть главное и решать быстро», в ходе которого рассматривались типичные ошибки и оценка задач повышенной сложности. Подобные мероприятия способствуют повышению профессиональной компетентности педагогов. Школьным МО рекомендуется продолжить эту работу, уделяя внимание изменениям в структуре КИМ и требованиям обновлённых стандартов.

Рекомендуемые темы для обсуждения:

Тема 1. «Анализ изменений в КИМ ЕГЭ 2026 года по физике».

- сопоставление структуры и содержания экзамена с требованиями ФОП и обновлённого ФГОС;
- корректировка рабочих программ и тематического планирования с учётом выявленных дефицитов.

Тема 2. «Интеграция заданий, проверяющих метапредметные результаты, в урочную и внеурочную деятельность».

- использование практико-ориентированных задач (например, робототехника как инструмент практического познания физики), что позволяет повысить мотивацию и углубить понимание физических законов.

Тема 3. «Организация взаимопосещений уроков и открытых занятий».

- проведение открытых уроков учителями, чьи учащиеся показали высокие результаты ЕГЭ, с последующим анализом используемых методик и приёмов работы;
- создание внутришкольной базы методических материалов (алгоритмов решения задач, карточек для индивидуальной работы, заданий для физических диктантов).

Данные рекомендации позволяют учителям не только обсудить выявленные проблемы, но и внедрить конкретные методики и приёмы, апробированные в ОО со стабильно высокими результатами, что будет способствовать повышению качества физического образования и снижению доли учащихся, испытывающих трудности при сдаче ЕГЭ.

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

Программы курсовой подготовки должны носить практико-ориентированный характер и быть направлены на ликвидацию конкретных дефицитов, выявленных у разных групп обучающихся. В основу программ рекомендуется заложить анализ типичных ошибок, представленных в «веерах ответов», и методику формирования у учащихся устойчивых навыков решения задач повышенного и высокого уровней сложности.

Рекомендуемые темы курсов:

Тема 1. «Методика решения задач повышенного и высокого уровня сложности по физике (часть 2 КИМ ЕГЭ)».

Целевая аудитория: учителя физики, работающие в 10–11 классах, а также педагоги, осуществляющие подготовку обучающихся к ЕГЭ. Обоснование: анализ результатов показывает, что задания с развёрнутым ответом вызывают значительные затруднения у всех групп обучающихся.

Содержание программы: анализ критериев оценивания заданий с развёрнутым ответом (21–26) и типичных ошибок, допускаемых участниками ЕГЭ (отсутствие или неполное обоснование выбора физической модели, неверное применение законов, математические ошибки, неверный перевод единиц в СИ). Методика обучения учащихся поэтапному решению качественных задач (задание 21): выявление физической модели, применение законов, формулировка вывода. Алгоритмы решения расчётных задач с явно заданной физической моделью (задания 22–23) и с неявно заданной моделью (задания 24–26). Формирование у учащихся навыка обоснования выбора законов и физических моделей при решении задач высокого уровня сложности. Разбор конкретных задач из вариантов КИМ

ЕГЭ 2026 года, показавших низкий процент выполнения в регионе (например, задания на изопротексы, закон электромагнитной индукции, комбинированные задачи по механике и электродинамике).

Тема 2. «Формирование метапредметных результатов на уроках физики: регулятивные и познавательные УУД».

Целевая аудитория: учителя физики всех уровней образования. Обоснование: анализ результатов показывает недостаточную сформированность регулятивных УУД (самоорганизация и самоконтроль) у участников с низким и средним уровнем подготовки. Так, при решении задания 6 (базовый уровень) участники с низким уровнем подготовки в 47% случаев давали неверный ответ, не умея анализировать изменение физических величин. При решении задания 9 (повышенный уровень) успешность в группе от минимального балла до 60 т.б. составила лишь 20,3%, что свидетельствует о неумении выстраивать логическую цепочку рассуждений.

Содержание программы: понятие метапредметных результатов в контексте ФГОС СОО и их связь с предметными результатами (на основе таблицы 2 Кодификатора ЕГЭ). Методика формирования познавательных УУД: умение анализировать физические процессы, использовать знаково-символические средства (графики, схемы), строить логические рассуждения. Методика формирования регулятивных УУД: целеполагание, планирование, самоконтроль и самооценка. Приёмы организации рефлексивной деятельности учащихся на уроке (ведение «карт ошибок», выполнение работы над ошибками, использование чек-листов для самопроверки решений). Разработка системы заданий, направленных на одновременное развитие предметных и метапредметных умений (например, задания на объяснение наблюдаемых явлений из окружающей жизни с построением физической модели).

Тема 3. «Преподавание физики в условиях обновлённых ФГОС СОО: содержание, технологии, оценивание».

Целевая аудитория: учителя физики, заместители директоров по учебной работе.

Обоснование: изменения в ФГОС и ФОП требуют пересмотра подходов к преподаванию физики, усиления практической направленности и интеграции с другими предметами естественнонаучного цикла. Анализ данных показывает, что выпускники, изучавшие физику на углублённом уровне, показывают более высокие результаты (доля получивших 81 - 100 баллов - 25,9% против 14,5% у изучавших базовый уровень), что подтверждает необходимость углублённой подготовки в профильных классах.

Содержание программы: структура и содержание ФОП по физике для базового и углублённого уровней. Особенности формирования естественно-научной грамотности на уроках физики. Методика организации проектной и исследовательской деятельности учащихся. Современные образовательные технологии: проблемное обучение,

перевернутый класс, кейс-технологии. Система оценивания образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС.

Рекомендуемые темы семинаров:

формат: очная встреча с участием председателя и членов региональной предметной комиссии.

Содержание:

презентация статистических данных и выявленных дефицитов (на основе таблиц 2-13 – 2-19 предоставленного отчёта); разбор типичных ошибок, допущенных участниками ЕГЭ 2026 года, с демонстрацией «вееров ответов» и реальных работ выпускников; обсуждение стратегии подготовки к ЕГЭ 2027 года с учётом выявленных проблем.

3.3.3.Рекомендации по другим направлениям (при наличии)

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>
Красильникова Светлана Викторовна	ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет», доцент кафедры физики и химии, кандидат химических наук, председатель ПК
Гордеев Михаил Ефремович	ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет», доцент кафедры физики и химии, кандидат химических наук, заместитель председателя ПК

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>
Решетова Елена Вячеславовна	ГБОУ РМЭ «Лицей-интернат п. Ургакш», учитель физики

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>
Чемекова Роза Леонидовна	Министерство образования и науки Республики Марий Эл, начальник управления общего и дошкольного образования
Гришин Максим Юрьевич	ГБУ Республики Марий Эл «Центр информационных технологий и оценки качества образования», директор