

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

2023 г.		2024 г.		2025 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
786	17,50	716	16,48	796	18,06

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

Таблица 2-2

Пол	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	144	18,32	140	19,55	157	19,72
Мужской	642	81,68	576	80,45	639	80,28

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

Таблица 2-3

Категория участника	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников

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

Всего участников ЕГЭ по предмету	786	100	716	100	796	100
Выпускник общеобразовательной организации текущего года	786	100	716	100	796	100
В том числе участников с ограниченными возможностями здоровья	5	0,64	9	1,26	9	1,13

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам² ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участника	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1	Всего ВТГ	786	100	716	100	796	100
2	Гимназия	113	14,38	132	18,44	119	14,95
3	Лицей	95	12,09	68	9,5	100	12,56
4	Открытая (сменная) общеобразовательная школа	3	0,38	2	0,28		
5	Средняя общеобразовательная школа	525	66,79	475	66,34	522	65,58
6	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	50	6,36	39	5,45	29	3,64
7	СОШ при университетах					26	3,27

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

1.5.Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному пред- мету	% от общего числа участни- ков в регионе
1	Воловский район	11	1,38
2	г. Елец	55	6,91
3	г. Липецк	467	58,67
4	Грязинский район	47	5,90
5	Данковский район	23	2,89
6	Добринский район	16	2,01
7	Добровский район	8	1,01
8	Долгоруковский район	15	1,88
9	Елецкий район	18	2,26
10	Задонский район	9	1,13
11	Измалковский район	1	0,13
12	Краснинский район	2	0,25
13	Лебедянский район	17	2,14
14	Лев-Толстовский район	18	2,26
15	Липецкий район	13	1,63
16	Становлянский район	11	1,38
17	Тербунский район	10	1,26
18	Усманский район	28	3,52
19	Хлебенский район	10	1,26
20	Чаплыгинский район	17	2,14

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

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

В текущем учебном году более 18% выпускников выбрали в качестве экзамена испытание по физике. Впервые за последние несколько лет можно отметить рост как в процентном отношении, так и в количественном: на 80 человек по сравнению с 2024 годом и на 10 с 2023. Увеличение количества участников экзамена по физике обусловлено возрастающим интересом выпускников школ к техническим и инженерным специальностям. Интерес к экзамену по физике поддерживается наличием в регионе высших учебных заведений, использующих этот экзамен в качестве вступительного: Липецкий государственный технический университет, Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина, филиалы Московских ВУЗов. Часть выпускников, имеющих высокие результаты по физике, для продолжения обучения выбирают технические высшие учебные заведения Москвы, Санкт-Петербурга, Воронежа, Рязани и других городов.

Большая часть сдающих ЕГЭ по физике – юноши (около 80%), т.к. ЕГЭ по физике, преимущественно, требуется при поступлении на технические профили подготовки. В течение последних трех лет нет существенной динамики изменения соотношения участников юношей и девушек. Отмеченные в *таблице 2-2* изменения находятся в пределах статистического разброса: изменения в 1-2% не отражают какой-либо выраженной динамики.

Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям и типам образовательных организаций в течение последних лет практически не изменяется и находится в зоне малых статистических разбросов, не превышающих 5%. Можно отметить, что основная масса выпускников, выбравших ЕГЭ по физике, по-прежнему, выпускники общеобразовательных школ, увеличивается доля выпускников лицеев, доли выпускников гимназий и школ с углубленным изучением отдельных предметов имеют тенденцию к снижению. В текущем году появились выпускники, освоившие федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования при университетах.

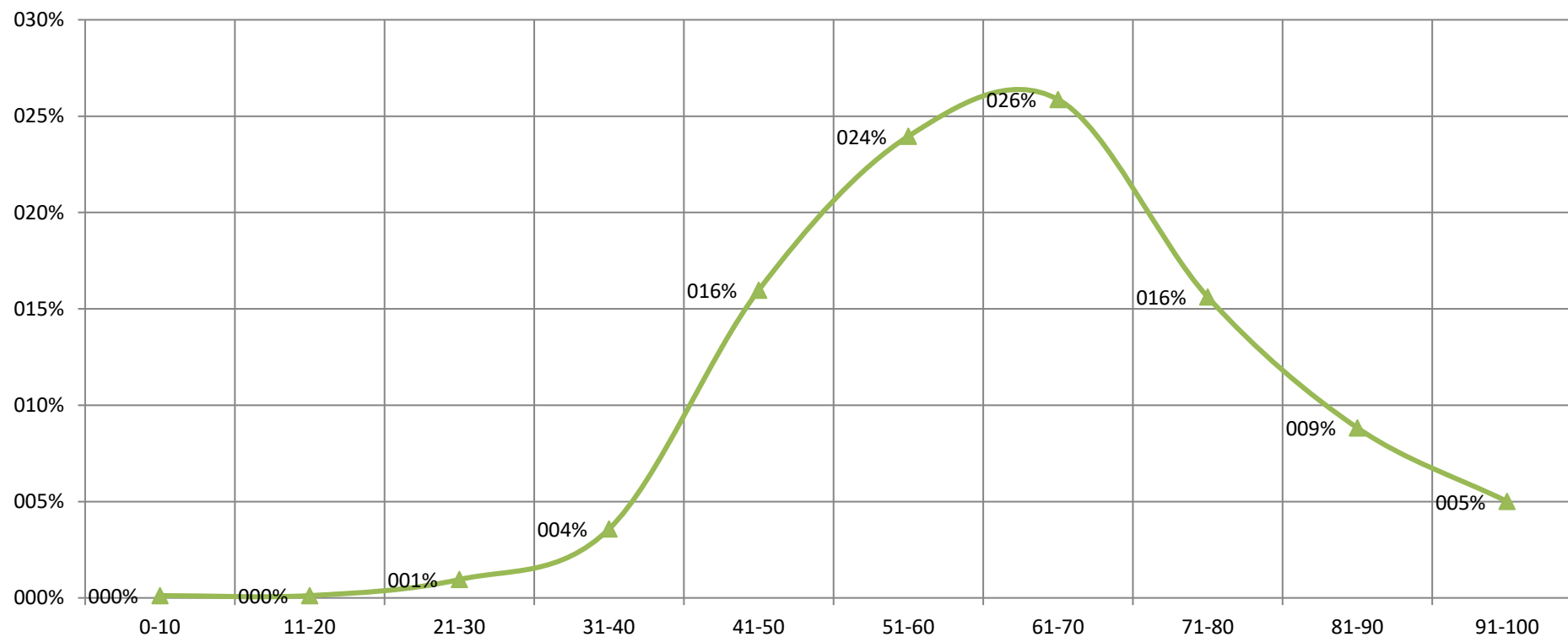
Распределение участников ЕГЭ по физике по муниципальным образованиям соответствует демографической ситуации региона. В отдельных удаленных сельских поселениях могут проявляться временные кадровые сложности с учителями-предметниками по физике (данная проблема имеет общероссийский характер), что также приводит к снижению числа участников в данной АТЕ. Сравнивая показатели 2024 и 2025 гг. можно отметить уменьшение количества участников ЕГЭ по предмету в г. Ельце. Вместе с тем, в г. Липецке, Грязинском и Чаплыгинском муниципальных образованиях наблюдается рост выпускников, выбравших ЕГЭ по физике.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2025 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)

Физика



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2023 г.	2024 г.	2025 г.
1.	ниже минимального балла ³ , %	4,96	0,7	2,01
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	63,61	29,33	41,71
3.	от 61 до 80 баллов, %	21,12	50,84	42,46
4.	от 81 до 100 баллов, %	10,31	19,13	13,82
5.	Средний тестовый балл	56,03	67,49	63,5

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	2,01	41,71	42,46	13,82
2	Участники ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья	0	66,67	22,22	11,11

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

2.3.2. в разрезе типа ОО

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	Гимназия	119	2,52	26,05	42,86	28,57
2	Лицей	100	3	48	35	14
3	Средняя общеобразовательная школа	522	1,92	43,1	43,68	11,3
4	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	29	0	51,72	37,93	10,34
5	СОШ при университетах	26	0	50	50	0

2.3.3. юношей и девушек

Таблица 2-9

№ п/п	Пол	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.	женский	157	3,18	34,39	45,86	16,56
2.	мужской	639	1,72	43,51	41,63	13,15

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1	Воловский район	11	18,18	36,36	45,45	0
2	г. Елец	55	0	40	43,64	16,36

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
3	г. Липецк	467	1,5	36,19	46,47	15,85
4	Грязинский район	47	0	63,83	29,79	6,38
5	Данковский район	23	0	60,87	34,78	4,35
6	Добринский район	16	0	56,25	37,5	6,25
7	Добровский район	8	0	37,5	25	37,5
8	Долгоруковский район	15	0	60	20	20
9	Елецкий район	18	0	72,22	27,78	0
10	Задонский район	9	0	55,56	33,33	11,11
11	Измалковский район	1	100	0	0	0
12	Краснинский район	2	0	0	100	0
13	Лебедянский район	17	5,88	41,18	47,06	5,88
14	Лев-Толстовский район	18	0	27,78	66,67	5,56
15	Липецкий район	13	7,69	38,46	38,46	15,38
16	Становлянский район	11	0	36,36	63,64	0
17	Тербунский район	10	10	50	20	20
18	Усманский район	28	0	53,57	28,57	17,86
19	Хлевенский район	10	30	60	10	0
20	Чаплыгинский район	17	0	41,18	35,29	23,53

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

Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
1	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 64 имени В.А. Котельникова" города Липецка	17	76,47	23,53	0	0
2	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 11 города Ельца"	13	61,54	30,77	7,69	0
3	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №20 г.Липецка	11	45,45	36,36	18,18	0
4	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя школа №59 "Перспектива" г. Липецка	17	35,29	58,82	5,88	0

№ 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
5	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гимназия №1" г.Липецка	12	33,33	66,67	0	0
6	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Лицей 44" г. Липецка	20	30	50	20	0
7	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение экологический лицей №66 имени Героя Советского Союза С.П.Меркулова г. Липецка	14	28,57	35,71	35,71	0
8	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №77 г.Липецка	16	25	50	25	0
9	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №19 им. Н.З. Поповичевой г.Липецка	12	25	58,33	16,67	0

№ 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
10	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение школа информационных технологий №26 г.Липецка	10	20	60	20	0
11	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа №72 им.Героя России Гануса Феодосия Григорьевича г.Липецка	15	20	33,33	46,67	0
12	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа №68 города Липецка	10	20	20	60	0
13	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей с.Долгоруково	12	16,67	16,67	66,67	0
14	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №7 г.Липецка	14	14,29	42,86	42,86	0

№ 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
15	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №4 г.Грязи	10	10	50	40	0
16	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Многопрофильный лицей города Липецка	11	9,09	54,55	36,36	0
17	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 6 г. Данкова Липецкой области	12	8,33	16,67	75	0
18	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа №33 г. Липецка имени П.Н. Шубина	15	6,67	73,33	20	0
19	Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Липецкой области "Кадетская школа имени майора милиции Коврижных А.П."	18	5,56	66,67	27,78	0

№ 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
20	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение им.Л.Н.Толстого	18	5,56	66,67	27,78	0

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Таблица 2-12

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей села Хлевное"	10	30	60	10	0
2	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Липецкий государственный технический университет»	13	0	61,54	38,46	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
3	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя школа №10 с углубленным изучением отдельных предметов"	12	0	50	50	0
4	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа №14 г.Липецка	14	0	42,86	57,14	0
5	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей №3 им. К. А. Москаленко" г.Липецка	10	0	40	60	0

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Стоит отметить, что результаты экзамена текущего года, в целом, сопоставимы с результатами 2024 года и лучше, чем в 2023 году, но имеют ряд особенностей. Анализируя диаграмму и *таблицу* 2-6, видим, что в сравнении с прошлым годом на 1,3% увеличилось количество учащихся, не набравших минимальный балл. Также, значительно увеличилось количество выпускников, которые преодолели порог, но набрали менее 61 балла. В регионе и в 2025 году имеются учащиеся, набравшие 100 баллов. Вместе с тем, доля работ с высоким баллом пусть и относительно незначительно, но уменьшилось. Снижение среднего тестового балла на 4 единицы в сравнении с 2024 годом и динамика результатов

успешности разных групп выпускников требуют детального анализа результатов выполнения заданий и причин допущенных ошибок отдельными категориями обучающихся.

Описывая результаты по типам образовательных учреждений, необходимо указать, что наиболее высокие показатели ЕГЭ по физике продемонстрированы в гимназиях, в остальных образовательных организациях результаты соответствуют среднему по региону. Выпускники СОШ при университетах показали не самые хорошие результаты: отсутствуют учащиеся, набравшие выше 80 баллов, но вместе с тем нет и не справившихся с экзаменационной работой.

В этом году 16 человек не справились с экзаменом по физике: 7 человек из г. Липецка, 3 учащихся из Хлевенского района, 2 человека из Воловского района и по одному из Измалковского, Лебедянского, Липецкого и Тербунского районов. В ряде районов отсутствуют участники, получившие более 80 баллов: Воловский, Елецкий, Краснинский, Становлянский, Хлевенский районы. В Измалковском районе единственный выпускник, выбравший экзамен по физике не справился с заданием.

Среди образовательных организаций, демонстрирующих стабильно высокие результаты ЕГЭ по физике в Липецкой области за последние 3 года необходимо выделить МБОУ «Гимназия №64 имени В.А. Котельникова» г. Липецка, а также школы, показавшие высокие результаты за два года: МБОУ «Гимназия № 11 г. Ельца», МБОУ СШ №59 «Перспектива» г. Липецка. В 2025 году в числе школ с лучшими результатами ЕГЭ по физике – МБОУ СШ №20 г. Липецка. Учащиеся старших классов этих учебных учреждений традиционно являются активными участниками региональных олимпиад и конкурсов по физике.

Не самые лучшие результаты второй год подряд показали выпускники МБОУ "Лицей села Хлевное". Остальные образовательные организации, представленные в *таблице 2-12* демонстрируют отсутствие учащихся, получивших балл ниже минимального, что свидетельствует об успешном освоении федерального государственного образовательного стандарта. Вместе с тем, в этих образовательных организациях нет учащихся, демонстрирующих высокие результаты, несмотря на специфику учреждений: ФГБОУ ВО, школа с углубленным изучением отдельных предметов, лицей. Приведенные данные могут указывать на низкую мотивацию учащихся при выборе будущей профессии, которая не может быть оценена статистикой при столь малом количестве участников. Поэтому в выпускных классах образовательных организаций, отмеченных в *таблице 2-12*, рекомендуется совершенствовать профориентационную работу.

Учителей физики образовательных организаций, представленных в *таблице 2-12* также рекомендовано в 2025-2026 уч. году направить на повышение квалификации в Липецкий институт развития образования (по программе, предназначенной для учителей физики), на участие в работе методических семинаров учителей физики и астрономии, регулярно проводимых совместно с ведущими ВУЗами и филиалами в области.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Анализ выполнения заданий КИМ

3.1.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2025 году

3.1.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2025 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 Липецкой области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
Часть 1							
1	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	92,21	50	87,05	97,04	99,09
2	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	70,85	18,75	46,39	89,05	96,36

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Липецкой области 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	91,08	12,5	84,34	99,11	98,18
4	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	78,64	12,5	59,64	94,38	97,27
5	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	П	64,01	25	46,39	73,37	94,09
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	71,36	21,88	53,77	82,69	96,82
7	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	86,43	50	75	94,97	100
8	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	71,11	12,5	50,9	86,09	94,55

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Липецкой области 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.
9	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	П	68,03	28,13	52,71	77,51	90,91
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	46,67	12,5	27,86	52,66	90
11	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	84,3	18,75	70,78	95,56	100
12	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	81,91	12,5	65,96	94,97	100
13	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	88,82	31,25	79,52	97,34	99,09

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Липецкой области 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.
14	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	П	59,74	15,63	33,89	75	97,27
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	62,56	40,63	49,85	67,01	90,45
16	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	88,82	31,25	81,63	95,56	98,18
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	60,49	12,5	32,53	77,66	99,09

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Липецкой области 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.
18	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей	Б	58,23	9,38	39,76	68,79	88,64
19	Определять показания измерительных приборов	Б	88,19	18,75	80,42	95,56	99,09
20	Планировать эксперимент, отбирать оборудование	Б	92,84	37,5	87,35	98,52	100
Часть 2							
21	Решать качественные задачи, использующие типовые учебные ситуации с явно заданными физическими моделями	П	28,27	0	3,82	35,31	84,55
22	Решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	П	25,5	0	3,01	30,92	80,45
23	Решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью с использованием законов и формул из одного раздела курса физики	П	22,42	0	1,51	24,56	82,27

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Липецкой области 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.
24	Решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	В	44,51	0	12,35	61,24	96,67
25	Решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики	В	10,09	0	0,3	6,8	51,21
26К1	Решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного-двух разделов курса физики, обосновывая выбор физической модели для решения задачи	В	8,42	0	0	5,92	42,73
26К2			15,62	0	1,31	11,74	73,03

Таблица 2-14

Номер Задания/критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Липецкой области, получивших соответствующий первичный балл за выполнение 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	50	12,95	2,96	0,91
1	1	50	87,05	97,04	99,09
2	0	81,25	53,61	10,95	3,64
2	1	18,75	46,39	89,05	96,36
3	0	87,5	15,66	0,89	1,82
3	1	12,5	84,34	99,11	98,18

Номер Задания/критерия оценивания в КИМ	Количество получен- ных первичных бал- лов	Процент участников экзамена в Липецкой области, получивших соответствующий первичный балл за выполнение задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших мини- мальный балл, %	в группе от минималь- ного до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
4	0	87,5	40,36	5,62	2,73
4	1	12,5	59,64	94,38	97,27
5	0	50	24,1	6,8	0,91
5	1	50	59,04	39,64	10
5	2	0	16,87	53,55	89,09
6	0	62,5	23,8	4,14	0
6	1	31,25	44,88	26,33	6,36
6	2	6,25	31,33	69,53	93,64
7	0	50	25	5,03	0
7	1	50	75	94,97	100
8	0	87,5	49,1	13,91	5,45
8	1	12,5	50,9	86,09	94,55
9	0	43,75	17,77	1,48	0
9	1	56,25	59,04	42,01	18,18
9	2	0	23,19	56,51	81,82
10	0	75	55,42	32,84	3,64
10	1	25	33,43	28,99	12,73
10	2	0	11,14	38,17	83,64
11	0	81,25	29,22	4,44	0
11	1	18,75	70,78	95,56	100
12	0	87,5	34,04	5,03	0
12	1	12,5	65,96	94,97	100
13	0	68,75	20,48	2,66	0,91
13	1	31,25	79,52	97,34	99,09
14	0	68,75	39,16	9,76	0

Номер Задания/критерия оценивания в КИМ	Количество получен- ных первичных бал- лов	Процент участников экзамена в Липецкой области, получивших соответствующий первичный балл за выполнение задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших мини- мальный балл, %	в группе от минималь- ного до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
14	1	31,25	53,92	30,47	5,45
14	2	0	6,93	59,76	94,55
15	0	31,25	18,37	2,07	0
15	1	56,25	63,55	61,83	19,09
15	2	12,5	18,07	36,09	80,91
16	0	68,75	18,37	4,44	1,82
16	1	31,25	81,63	95,56	98,18
17	0	75	51,81	15,38	0,91
17	1	25	31,33	13,91	0
17	2	0	16,87	70,71	99,09
18	0	81,25	28,92	5,92	0
18	1	18,75	62,65	50,59	22,73
18	2	0	8,43	43,49	77,27
19	0	81,25	19,58	4,44	0,91
19	1	18,75	80,42	95,56	99,09
20	0	62,5	12,65	1,48	0
20	1	37,5	87,35	98,52	100
21	0	100	91,27	48,82	4,55
	1	0	6,33	17,46	9,09
	2	0	2,11	12,72	14,55
	3	0	0,3	21,01	71,82
22	0	100	95,48	60,36	8,18
	1	0	3,01	17,46	22,73
	2	0	1,51	22,19	69,09

Номер Задания/критерия оценивания в КИМ	Количество получен- ных первичных бал- лов	Процент участников экзамена в Липецкой области, получивших соответствующий первичный балл за выполнение задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших мини- мальный балл, %	в группе от минималь- ного до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
23	0	100	97,29	65,09	6,36
	1	0	2,41	20,71	22,73
	2	0	0,3	14,2	70,91
24	0	100	78,61	25,44	0
	1	0	10,24	11,54	1,82
	2	0	6,63	16,86	6,36
	3	0	4,52	46,15	91,82
25	0	100	99,1	81,07	19,09
	1	0	0,9	17,75	39,09
	2	0	0	0,89	10,91
	3	0	0	0,3	30,91
26K1	0	100	100	94,08	57,27
	1	0	0	5,92	42,73
26K2	0	100	96,08	77,51	11,82
	1	0	3,92	13,61	8,18
	2	0	0	5,03	29,09
	3	0	0	3,85	50,91

3.1.1.2. Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50).

Анализируя данные таблицы, можно выделить следующее: процент решения заданий базового уровня выше 50 % для всех заданий кроме задания 10. Это задание посвящено анализу термодинамических величин, характеризующих жидкость и ее насыщенный пар при изменении объема сосуда. 40% отвечающих предоставили полностью верный ответ,

14% допустили ошибку в определении поведения давления, 17% – только в поведении концентрации. Остальные экзаменуемые дали полностью неправильный ответ.

Задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15).

Все задания повышенного уровня имеют процент выполнения выше 15%, а два задания высокого уровня ниже: это задание 25 (движение заряженного тела по окружности на нити в вертикальной плоскости в поперечном магнитном поле) процент выполнения – 10,09% и задание 26 (движение тела под действием внешних сил с применением законов статики к частям системы): с решением задачи справились 15,62%, а обосновать применимость физических законов смогли только 8,42%.

○ *Прочие задания*

В рамках КИМ-2025 по физике задания базового уровня выполнены достаточно хорошо. Обращают на себя внимание задание 18 (на понимание сведений теоретического характера – выбор всех правильных трактовок физических явлений и законов) процент выполнения – 58,23%, задание 17 (излучение и поглощение фотонов света атомом) процент выполнения – 60,49% и задание 15 (анализ параметров движения заряженной частицы в магнитном поле) процент выполнения – 62,56%. Процент выполнения остальных заданий базового уровня выше 70%. Можно говорить о высоком уровне подготовки учащихся к выполнению этих заданий.

Среди заданий повышенного уровня сложности в первой части можно отметить задание 14 (определение параметров колебательного контура) процент выполнения – 59,74% и задания второй части работы 21 (анализ условий динамики вращательного движения в горизонтальной плоскости) – 28,27%, задание 22 (точка росы и изменение влажности воздуха при изменении температуры) процент выполнения – 25,5% и задание 23 (прохождение света через дифракционную решетку) процент выполнения – 22,42%.

3.1.1.3. Прочие результаты статистического анализа

Учащиеся, не преодолевшие минимальный балл по предмету, не смогли справиться с заданиями 24-26 высокого уровня и заданиями 21-23 повышенного уровня, показали низкий результат при решении заданий базового уровня 3, 4, 8, 10, 12, 17 (только 12,5% справились с этими заданиями) и задания 18 (справились только 9,38%). Лучше всего в данной группе были решены задания базового уровня 1 и 7, среди задач повышенного уровня задание 9.

Среди учащихся, преодолевших минимальный балл, но не набравших высокие баллы, можно отметить сложности при выполнении заданий базового уровня 10, 17 и 18 (справились 27,86%, 32,53% и 39,76% выпускников соответственно). Среди заданий повышенного уровня наибольшие затруднения вызвали задание 14 первой части и задания 21-23 второй части (смогли справиться 35,89%, 3,82%, 3,01% и 1,51% соответственно). Среди заданий высокого уровня в данной группе решено только задание 24 – 12,35%, остальные практически не решены процент решения менее 1,5%. Стоит отметить нулевой процент в этой группе в обосновании задания 26 несмотря на то, что решение представлено было. Очень низкий процент решения задания 25 – 0,3%

Для учащихся, показавших хорошие и высокие результаты освоения дисциплины, можно отметить невысокий процент выполнения заданий 10, 15 и 18 базового уровня. Среди заданий повышенного уровня наиболее трудными для учащихся были задания 5 и 9 первой части. С заданиями повышенного уровня второй части ситуация разная. У группы учащихся, набравших от 61 до 80 баллов сложность, вызвала задача 23 (процент выполнения 24,56%), что касается заданий 21 и 22 (процент выполнения 35,31% и 30,92% соответственно), то с ними справились около трети данной группы. В высокобалльной группе среди заданий второй части повышенного уровня сложности наибольшее затруднение вызвало задание 22 (80,45%), с заданиями 21 и 23 справились 84,55% и 82,27% соответственно, что говорит о достаточно хорошей подготовке обучающихся. Задание 24 высокого уровня сложности не вызвало затруднений как в группе учащихся, набравших от 61 до 80 баллов (справились 61,24%), так и в группе высокобалльников (справились почти все – 96,67%). Задание 25 оказалось очень сложным для учащихся, набравших от 61 до 80 баллов, с ним справились 6,8% обучающихся, а среди высокобалльников – 51,21%. Традиционно, обоснование решения задания 26 вызвало наибольшие затруднения, половина учащихся, решивших эту задачу, не смогло полностью обосновать применение всех физических законов.

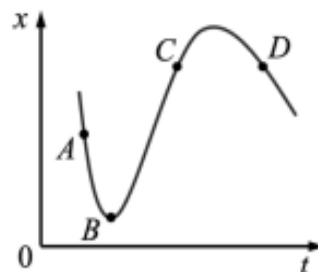
Таким образом, можно сделать вывод, что экзаменуемые показали хорошие знания основных законов и явлений классических разделов физики, однако описание физических процессов и точное формулирование физических законов и явлений вызывает затруднения. Есть также определенные сложности при решении задач, требующих числовой ответ с применением 2-3 формул в группах экзаменуемых с низкими баллами. Традиционно вызывают сложности задачи на умение анализировать графические и табличные данные.

3.1.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Пример 1

Задание 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 положении A модуль скорости тела больше, чем в положении D .
- 2) В точке B проекция скорости тела на ось Ox больше нуля.
- 3) В положении D векторы скорости и ускорения тела направлены в противоположные стороны.
- 4) Проекция перемещения тела на ось Ox при его переходе из точки A в точку B отрицательна.
- 5) На участке AB модуль скорости тела увеличивается.

Характеристика задания. В задании необходимо по графику зависимости координаты от времени выбрать правильные утверждения, характеризующие кинематические особенности представленного движения.

Типичные ошибки. Выпускники не смогли правильно определить по графику тип движения на разных участках и как следствие – неправильно определили изменение модуля скорости (наклон касательной), и направление ускорения (сонаправленность с вектором скорости).

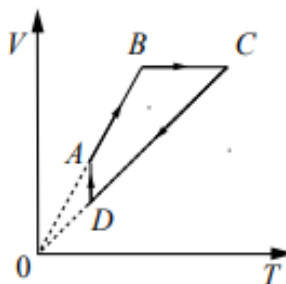
Анализ причин типичных ошибок. Одной из причин появления таких ошибок может быть недостаточное внимание, уделенное такому анализу при изучении графиков движения, а также проблемы с формированием базовых умений использовать информацию, представленную в разных видах.

Пример 2

Задание 9

На рисунке показан график циклического процесса, проведённого с одноатомным идеальным газом, в координатах $V-T$, где V – объём газа, T – абсолютная температура газа. Количество вещества газа постоянно.

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



- 1) Давление газа в процессе CD постоянно, при этом над газом совершается положительная работа.
- 2) В процессе DA давление газа увеличивается.
- 3) В процессе AB газ получает положительное количество теплоты.
- 4) В состоянии D концентрация атомов газа максимальна.
- 5) В процессе BC внутренняя энергия газа уменьшается.

Характеристика задания. В задании предлагается провести анализ замкнутого цикла по графику зависимости объема от температуры и определить характер изменения термодинамических величин, характеризующих данные процессы.

Типичные ошибки. Большинство учащихся не смогли выбрать все правильные ответы.

Анализ причин типичных ошибок. Сложность задания для участников вызвана необходимостью не только указать изменение термодинамических параметров, но и знак совершаемой работы, что оказалось непростым для учащихся действием. Другая ошибка связана с определением концентрации, что требовало знаний формулы, анализа параметра графика – объема в данной точке и внимательного прочтения текста задания, где отмечено постоянство количества вещества.

Пути устранения типичных ошибок. Обе ошибки можно исключить соответствующей проработкой материала на уроках физики и развитием читательской компетенции.

Пример 3

Задание № 10

В цилиндре под поршнем находятся жидкость и её насыщенный пар (см. рисунок). Как изменятся давление и концентрация молекул пара при медленном перемещении поршня вниз, если температура останется неизменной? В процессе движения поршень не касается поверхности жидкости.

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.

Давление пара	Концентрация молекул пара

Характеристика задания. В задании предложено определить изменение термодинамических величин в замкнутом сосуде, частично заполненном жидкостью при изменении объема сосуда.

Типичные ошибки. Часть учащихся понимает, что при уменьшении объема часть молекул из газообразного состояния сконденсируется и перейдет в жидкое состояние, ошибаясь при этом в характере изменения давления системы, что может быть связано с рассмотрением задач на влажный воздух, а не систему «жидкость – насыщенный пар», а другая часть участников помнит о постоянстве давления насыщенного пара, но забывает основное уравнение МКТ, откуда следует постоянство концентрации.

Анализ причин типичных ошибок. Прочтение текста задания «вскользь», непонимание процессов, происходящих с насыщенным паром, объясняет «путаницу» в ответах участников с изотермическим процессом в цилиндре.

Пути устранения типичных ошибок. В первом случае необходимо четко провести различие в поведении влажного воздуха, как смеси сухого воздуха и паров воды, и системы «жидкость – насыщенный пар». Во втором случае необходимо больше уделить времени взаимосвязи рассматриваемых явлений с основным уравнением МКТ.

Пример 4

Задание 15

Положительно заряженный ион движется по окружности в однородном магнитном поле. Как изменятся модуль центростремительного ускорения иона и частота его обращения, если ион будет двигаться по окружности в том же магнитном поле, имея меньшую кинетическую энергию?

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.

Модуль центростремительного ускорения иона	Частота обращения иона

Характеристика задания. Задание представляет собой комбинированную задачу, содержащую кинематику вращательного движения, динамику, электромагнитное взаимодействие движущегося заряда в магнитном поле. Требуется выполнить анализ изменения кинематических характеристик при изменении кинетической энергии движения иона.

Типичные ошибки. Неверно получена итоговая формула.

Анализ причин типичных ошибок. Трудность выполнения задания связана со сложностью вывода итоговой формулы для данной задачи и анализа полученного математического выражения верного или неверного.

Пути устранения типичных ошибок. Для улучшения ситуации необходимо уделять больше внимания анализу аналогичных задач, и совершенствованию умений производить математические преобразования.

Пример №5

Задание № 18

Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Если скорость тела с течением времени увеличивается, то вектор ускорения направлен противоположно вектору скорости тела.
- 2) В ходе процесса кристаллизации жидкости внутренняя энергия системы «жидкость + твёрдое тело» уменьшается, а температура этой системы остаётся неизменной.
- 3) Энергия электрического поля конденсатора, заряженного и отключённого от источника, не меняется при изменении ёмкости конденсатора.
- 4) При переходе электромагнитной волны из оптически менее плотной в оптически более плотную среду длина волны уменьшается.
- 5) В планетарной модели атома число нейтронов в ядре равно числу электронов в электронной оболочке нейтрального атома.

Характеристика задания. Задание направлено на проверку знаний учащихся и способность правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей. Большинство экзаменуемых выбрали правильные ответы.

Типичной ошибкой оказалось добавление неправильных ответов.

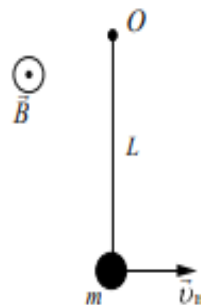
Анализ типичных ошибок. Добавление неправильных ответов выпускники осуществляли на основе ошибочно выведенных формул. Стоит отметить, что все варианты ответов, предложенные учащимся в этом году, требовали поэтапного анализа, что безусловно уменьшило количество правильных решений.

Пути устранения типичных ошибок. Необходимо уделить больше времени анализу различных физических явлений как с позиции применения формул, так и с позиции изучения теоретических вопросов физики.

Пример 6

Задание № 25

Маленькое положительно заряженное тело массой m , прикреплённое к невесомой нерастяжимой нити длиной L , может двигаться по окружности в вертикальной плоскости. Система находится в однородном магнитном поле, вектор магнитной индукции $\vec{B}$ которого перпендикулярен плоскости и направлен так, как показано на рисунке. Модуль наименьшей скорости тела в нижней точке, при которой тело совершает полный оборот по окружности, равен v_n . Заряд тела равен q . Найдите модуль вектора индукции магнитного поля.



Характеристика задания. Задача высокого уровня сложности, вызвавшая значительное затруднение у всех выпускников 2025 года. Для верного решения необходимо было проанализировать динамику вращательного движения заряженного тела на нити в вертикальной плоскости с учетом дополнительного условия, что в нижней точке дана минимальная скорость, чтобы тело сделало полный оборот.

Типичные ошибки. По отдельности все элементы решения задачи известны и хорошо усвоены, но соединить их всех вместе для учащихся оказалось затруднительным.

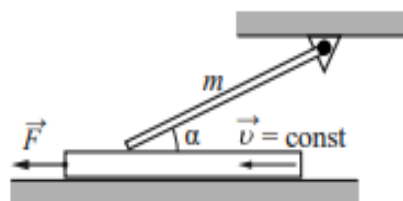
Анализ причин типичных ошибок. Основная трудность состоит в многоэтапном анализе и использовании неявных условий: в верхней точке окружности натяжение нити равно нулю, а скорость тела присутствует; наличие электромагнитного взаимодействия движущегося заряда с магнитным полем; сохранение энергии в процессе движения от нижней точки к верхней, уравнение динамики вращательного движения. Кроме того, условия задачи даны в общем виде, без указания конкретных величин, что возможно также, затруднило ее решение.

Пути устранения типичных ошибок. Стоит отметить, что это не первая задача, вызвавшая затруднение с движением заряженной частицы в магнитном поле. Поэтому изучению силы Лоренца и рассмотрению всевозможных ситуаций следует посвятить больше времени. Кроме того, необходимо готовить учащихся к анализу заданий, состоящему из большого количества шагов.

Пример 7

Задание № 26 (обоснование применимости физических законов и формул)

Однородный тонкий стержень массой m одним концом шарнирно прикреплён к потолку, а другим концом опирается на массивную горизонтальную доску, образуя с ней угол $\alpha = 30^\circ$. Под действием горизонтальной силы $\vec{F}$ доска движется поступательно влево с постоянной скоростью (см. рисунок). Стержень при этом неподвижен. Найдите m , если $F = 2$ Н, а коэффициент трения стержня по доске $\mu = 0,2$. Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на стержень и доску. Трением доски по опоре и трением в шарнире пренебречь.



Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.

Характеристика задания. В этой задаче на доску опирается стержень, шарнирно прикрепленный к потолку. Для решения необходимо применить законы динамики, статики, выражение для силы трения.

Типичные ошибки. Выпускники не указывают отдельно условие отсутствия поступательного и вращательного движения твердого тела, которые необходимо учитывать при решении задачи. У части обучающихся отсутствует обоснование применимости формулы для силы трения, что также необходимо при решении данной задачи.

Анализ причин типичных ошибок. Возможными причинами допущенных типичных ошибок являются затруднения участников экзамена при определении границ применения законов динамики, статики.

Пути устранения типичных ошибок. С учетом этого, при изучении темы «Динамика» необходимо четко формулировать границы основных законов, а в разделе «Статика» обращать внимание на независимость исследования поступательного и вращательного движений.

3.1.3. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

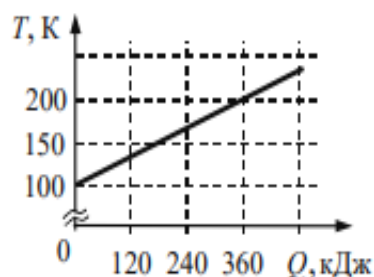
Успешность выполнения заданий определяется демонстрацией прочных не только предметных, но и метапредметных результатов освоения основной образовательной программы. Выпускники текущего года хорошо справились с

группами заданий ЕГЭ, направленных на применение законов и формул в типовых учебных ситуациях. Успешность выполнения ряда этих заданий, подтверждается достижением метапредметных результатов, формируемых, в том числе и на уроках физики. В основе сформированных метапредметных результатов находится освоение межпредметных понятий и универсальных учебных действий (познавательных, коммуникативных, регулятивных).

Анализ причин неуспешности выполнения некоторых заданий разными группами обучающихся, позволяет определить перечень универсальных учебных действий, недостаточный уровень сформированности которых повлиял на успешность выполнения заданий.

Задание № 8.

Твёрдое тело нагревают. На рисунке представлен график зависимости абсолютной температуры тела от полученного им количества теплоты. Удельная теплоёмкость вещества, из которого состоит тело, равна $360 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$. Чему равна масса тела?



Умение устанавливать основания для сравнения, выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, позволяют понять условие задания и подобрать необходимую модель для решения. Информация в заданиях КИМ может быть представлена не только текстом, но и рисунками, графиками, таблицами. Поэтому овладение навыками получения информации из источников разных типов является обязательным. Анализ результатов показывает ощутимое падение процента выполнения заданий, особенно в группе не преодолевших минимальный балл, где присутствует графическая информация наряду с текстовой. Этим и объясняется тот факт, что при довольно высоком среднем проценте выполнения задания – 71,11%, в группе участников от минимального до 60 баллов он составляет только 50,9%, а в группе не преодолевших минимальный балл – 12,5%.

Метапредметные умения:

– базовые логические действия (умение устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях);

– *работа с информацией* (умение владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления).

Типичные ошибки: выпускники не сопоставили график линейной зависимости с формулой и как следствие не смогли верно решить задание базового уровня.

Задание № 10

В цилиндре под поршнем находятся жидкость и её насыщенный пар (см. рисунок). Как изменятся давление и концентрация молекул пара при медленном перемещении поршня вниз, если температура останется неизменной? В процессе движения поршень не касается поверхности жидкости. 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.

Давление пара	Концентрация молекул пара

Для выполнения данного задания необходимо правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей, знать от чего зависит давление насыщенного пара при постоянной температуре и владеть понятием «концентрация». Средний процент выполнения всеми группами участников ЕГЭ – 46,67%

Метапредметные умения:

– *базовые логические действия* (умения выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, характеризовать существенные признаки объектов (явлений), устанавливать критерии проводимого анализа);

– *базовые исследовательские действия* (владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами).

Типичный ошибки: выпускники верно определяют характер изменения лишь одного из параметров задания.

Задание №14

В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки индуктивности, происходят свободные электромагнитные колебания. Изменение заряда конденсатора в колебательном контуре с течением времени показано в таблице.

$t, 10^{-6} \text{ с}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$q, 10^{-9} \text{ Кл}$	1	0,71	0	-0,71	-1	-0,71	0	0,71	1	0,71

Выберите все верные утверждения о процессах, происходящих в контуре.

- 1) Период колебаний равен $8 \cdot 10^{-6} \text{ с}$.
- 2) Частота колебаний равна 250 кГц.
- 3) В момент времени $t = 2 \cdot 10^{-6} \text{ с}$ модуль силы тока в катушке индуктивности максимален.
- 4) В момент времени $t = 8 \cdot 10^{-6} \text{ с}$ энергия магнитного поля катушки индуктивности максимальна.
- 5) В момент времени $t = 4 \cdot 10^{-6} \text{ с}$ энергия электрического поля конденсатора минимальна.

Помимо умения анализировать данные, представленные в виде таблицы, в этом задании, необходимо владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами. Средний процент выполнения этого задания – 59,74%; процент выполнения в группе участников от минимального до 60 баллов составил 33,89%, что примерно в 2 раза выше, чем в группе не преодолевших минимальный балл.

Метапредметные умения: базовые исследовательские действия (владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами).

Типичные ошибки: неверная интерпретация понятия электромагнитного колебания и его свойств при решении задачи (математическая зависимость заряда на конденсаторе от времени или законы сохранения энергии для электромагнитных колебаний), а также при оперировании понятиями (период, частота).

Задание №18

Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Если скорость тела с течением времени увеличивается, то вектор ускорения направлен противоположно вектору скорости тела.
- 2) В ходе процесса кристаллизации жидкости внутренняя энергия системы «жидкость + твёрдое тело» уменьшается, а температура этой системы остаётся неизменной.
- 3) Энергия электрического поля конденсатора, заряженного и отключённого от источника, не меняется при изменении электроёмкости конденсатора.
- 4) При переходе электромагнитной волны из оптически менее плотной в оптически более плотную среду длина волны уменьшается.
- 5) В планетарной модели атома число нейтронов в ядре равно числу электронов в электронной оболочке нейтрального атома.

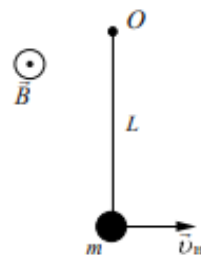
В этом задании, где проверяется умение правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей сразу по нескольким разделам физики, вызвало затруднения у 2-х групп участников: средний процент выполнения составляет 58,23%. В группе участников, которые не набрали минимальный балл, процент выполнения – 9,38%, в группе участников с баллами от минимального до 60 баллов – 39,76%, а в группе с баллами от 61 до 80 баллов – 68,79%.

Метапредметные умения: базовые исследовательские действия (умение интегрировать знания из разных предметных областей).

Типичные ошибки: добавление неправильных ответов на основе анализа ошибочно выведенных формул.

Задание №25

Маленькое положительно заряженное тело массой m , прикреплённое к невесомой нерастяжимой нити длиной L , может двигаться по окружности в вертикальной плоскости. Система находится в однородном магнитном поле, вектор магнитной индукции $\vec{B}$ которого перпендикулярен плоскости и направлен так, как показано на рисунке. Модуль наименьшей скорости тела в нижней точке, при которой тело совершает полный оборот по окружности, равен v_n . Заряд тела равен q . Найдите модуль вектора индукции магнитного поля.



Стандартная задача, отличие только в том, что поместили тело на нити в магнитное поле. Средний процент выполнения – 10,09%. Только 0,3 % работ в группе участников с баллами от минимального до 60 баллов, 6,8% работ в группе с баллами от 61 до 80 баллов и 51,21% работ высокобалльников были оценены на максимальный балл.

Метапредметные умения:

– *базовые логические действия* (умение самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне, анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность);

– *базовые исследовательские действия* (умение интегрировать знания из разных предметных областей, способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания).

– *самоконтроль* (давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям).

Типичные ошибки: при анализе динамики вращательного движения заряженного тела на нити в вертикальной плоскости не учитывались дополнительные условия задания.

3.1.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

○ *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным*

Результаты выполнения групп заданий свидетельствуют о достаточном усвоении следующих умений, видов деятельности и элементов содержания:

– вычисление значения физической величины с использованием изученных законов и формул в типовой учебной ситуации;

– анализ изменения характера физических величин;

– воспроизведение основных теоретических сведений по всем разделам курса физики;

– узнавание схематичного вида графиков зависимостей физических величин из курса физики;

– запись показаний измерительных приборов (динамометра) с учетом погрешности измерений;

– планирование эксперимента.

Детальный анализ результатов выполнения заданий ЕГЭ по физике свидетельствует о достаточном усвоении следующих разделов и тем:

– раздел «Механика» (темы: «Кинематика поступательного и вращательного движения», «Динамика поступательного движения», «Законы сохранения», «Гидростатика (гидростатическое давление, сила Архимеда)», «Механические колебания и волны»);

– раздел «Молекулярная физика. Термодинамика» (темы: «Уравнение $p = nkT$ », «МКТ идеальных газов», «Газовые законы (изопроцессы, Менделеева – Клапейрона, Дальтона», «Первое начало термодинамики»);

– раздел «Электродинамика» (темы: «Закон Кулона», «Закон электромагнитной индукции Фарадея», «Геометрическая оптика (линзы и закон преломления)», «Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре», «Сила Лоренца», «Емкость, конденсаторы», «Постоянное магнитное поле»);

– раздел «Квантовая физика» (темы: «Атомное ядро (состав атомного ядра, массовое и зарядовое числа)», «Постулаты Бора»)

○ *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным*

В числе умений и видов деятельности усвоение которых нельзя считать достаточным:

– умение работать с данными, представленными в форме графиков и таблиц;

– умение решать расчетные задачи повышенного уровня сложности;

– умение решать расчетные задачи высокого уровня сложности.

К дефицитам можно отнести недостаточно усвоенные элементы содержания образования по следующим разделам и темам:

– в разделе «Механика» (тема «Статика (момент силы, условие равновесия твердого тела, правило рычага)»);

– в разделе «Молекулярная физика» (темы «Влажность», «Теплоемкость»);

– в разделе «Электродинамика» (тема «Волновая оптика»).

○ *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать)*

Хотя структура КИМ ЕГЭ по физике в 2025 году осталась без изменений, расширен спектр проверяемых элементов содержания в заданиях линий 2, 4, 8, 16, 21, 22 и 26. Таким образом, сравнивать можно только те задания, в которых не произошло изменений по спектру проверяемых элементов содержания. Сравнение среднего процента выполнения заданий в 2024 и 2025 году выявило позитивную динамику. Но так как контролируемых элементов содержания в каждом задании несколько, и они были разными, то выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме в 2025 году сделать затруднительно.

○ *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования Липецкой области и системы мероприятий, включенных в статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по физике в предыдущие 2-3 года.*

В 2023 – 2024 учебном году прошел цикл практических семинаров, направленных на ликвидацию профессиональных дефицитов педагогов (предметных и методических) и посвященных решению заданий разного типа и уровня сложности по отдельным разделам физики: «Динамика. Законы сохранения», «Термодинамика. Тепловые двигатели», «Колебательный контур», «Расчет электрических цепей с конденсаторами» и др.

В 2024 – 2025 учебном году большое внимание уделялось дифференцированному подходу в обучении. Был проведен региональный семинар «Организация работы с обучающимися с разным уровнем подготовки»; проведена серия мастер-классов педагогов образовательных организаций, стабильно показывающих высокие результаты, по теме: «Организация дифференцированного подхода при подготовке к ЕГЭ». По итогам проведения данных мероприятий были получены положительные отзывы и рекомендации продолжить подобную практику.

Методические рекомендации, включенные в статистико-аналитические отчеты, а также мероприятия, проводимые в регионе, безусловно оказывают позитивное влияние на повышение качества образования. Ряд тем, элементов содержания / умений и видов деятельности из группы «недостаточно усвоенных» в 2023 – 2024 гг. перешел в группу «достаточно усвоенных» в 2025 году, например, такие умения, как *анализ изменения характера физических величин; узнавание схематичного вида графиков зависимостей физических величин из курса физики* в 2023 и 2024 годах были сформированы на недостаточном уровне. Также необходимо отметить, что неуклонно возрастает количество участников, которые берутся выполнять задания 2-й части и уровень подготовки которых позволяет им успешно решать задания с развернутым ответом; повысилось и качество оформления развернутых ответов.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания физики в Липецкой области на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

4.1.1. ...по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

○ Учителям

Согласно анализу результатов выполнения заданий КИМ ЕГЭ по физике выпускники в целом успешно овладели предметными результатами обучения, но все же присутствуют дефициты по отдельным умениям и элементам содержания.

Для достижения планируемых результатов обучения физике как общеучебных, так и предметных учителям необходимо уделять внимание:

- формированию понимания физического смысла и причинно-следственных связей текста, условий протекания различных процессов и явлений;
- выработке умений и навыков решения задач в общем виде, проверки размерностью (начиная с 7 класса);
- выработке умений и навыков выполнения рисунков, графиков при решении задач;
- формированию навыков использования алгоритмов при решении типовых задач;
- формированию умений использовать справочные таблицы, обращая внимание на единицы измерения;
- при решении задач с развернутым ответом доводить до автоматизма соблюдение необходимых действий: 1) внимательное чтение условия задачи с определением физических явлений, описанных в задаче, и их анализом; 2) выражение условий на языке физической науки, затем – в виде математического уравнения; 3) выполнение математических операций с физическими величинами и их наименованиями; 4) контроль соответствия полученного результата условию задачи, анализ корректности числового ответа с точки зрения физических законов и здравого смысла;
- использованию межпредметных связей (физика – математика), организации интегрированных уроков с учителями математики.

Анализируя выполнение экзаменационных работ выпускников 2025 года, можно выделить отдельные разделы, темы, элементы в содержании предмета, которые вызвали затруднение при решении заданий.

При изучении раздела «Механика», при решении задач по кинематике следует обратить внимание на задания с графиками зависимости $x(t)$, $S_x(t)$, $v_x(t)$ и т.д.; решение заданий на криволинейное движение.

При решении заданий по динамике обратить внимание на обязательное изображение всех сил, действующих на тело; приучать записывать II закон Ньютона вначале в векторной форме, а затем в проекциях на координатные оси; обратить внимание на применение III закона Ньютона и на математическую подготовку обучающихся, т.к. они могут путать векторы и их проекции на координатные оси, не всегда правильно выбирают нужную тригонометрическую функцию. Как, например, в задании № 26, по теме «Статика», где допускаются ошибки на определение плеча силы. При записи условия равновесия твердого тела относительно оси вращения учащиеся делают ошибки в знаках моментов сил. Следует обратить внимание на правильную запись закона сохранения энергии в механике. Например, в задании № 25, где необходимо было учесть, что нить невесомая и нерастяжимая и полный оборот телом совершается при минимальной скорости в нижней точке.

При изучении раздела «Молекулярная физика и термодинамика» обратить внимание на использование закона Дальтона для смеси газов и уравнения Клапейрона – Менделеева, например, в задании № 24. При решении заданий по теме «Влажность» для всех учащихся сложным оказалось задание базового уровня № 10 – понятие системы «жидкость – пар», отличие насыщенного от ненасыщенного пара, зависимость давления насыщенного пара от объема при постоянстве температуры, а также задание № 22 повышенного уровня, где встречается понятие «влажный воздух», условие выпадения росы и график зависимости давления насыщенного пара от температуры.

При изучении разделов «Электричество и магнетизм» обратить внимание на определение направления силы Лоренца и отдельно при изучении темы «Электромагнитные колебания» – на превращение энергии электрического поля конденсатора в идеальном колебательном контуре в энергию магнитного поля катушки и зависимости $q(t)$ и $I(t)$ соответственно. При выполнении этих заданий полезно напомнить, что $I(t) = \dot{q}_t$.

При изучении раздела «Оптика», в частности волновая оптика, в задаче № 23 повышенного уровня сложности вызвало затруднение нахождение расстояния от дифракционной решетки до экрана, фактически фокусного расстояния линзы, вплотную придвинутой к дифракционной решетке. Не все смогли грамотно применить формулу дифракционной

решетки, сопоставив длину волны и ширину спектра, математические преобразования получившихся уравнений тоже оказались «неподъемными».

При изучении раздела «Квантовая физика» обратить внимание на темы «Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой», несмотря на довольно высокий средний процент выполнения (60,49%), для учеников с низким уровнем подготовки (12,5%) и для группы участников от минимального до 60 баллов (32,53%) результаты оказались не очень высокими. При изучении темы «Физика атомного ядра» обучение учащихся с низким уровнем подготовки требует более тщательной проработки задач на определение состава ядра атома.

Для эффективной организации учебного процесса и восполнения предметных дефицитов рекомендуем использовать следующие педагогические технологии:

- технологии проблемного обучения, при котором у обучающихся формируются новые знания, умения и навыки, развиваются способности, познавательная активность, любознательность, эрудиция, творческое мышление и другие, личностно значимые качества;
- кейс-технологии, основанной на обучении путем решения конкретных ситуационных задач (кейсов), создание проблемной ситуации на основе фактов из реальной жизни;
- технологии развития критического мышления, состоящей из трех стадий: вызова, осмысления содержания и рефлексии. На стадии вызова актуализируются имеющиеся знания, пробуждается интерес к получению новой информации, учащиеся ставят собственные цели обучения. На стадии осмысления содержания учащиеся получают новую информацию и корректируют поставленные цели обучения. На стадии рефлексии происходит размышление, рождение нового знания, учащиеся ставят новые цели обучения;
- тестовые технологии, позволяющие интенсифицировать учебный процесс на этапе повторения и обобщения изученного;
- информационно-коммуникационные технологии, в частности использование мультимедийных ресурсов для демонстрации физических процессов и проведения экспериментов (виртуальные лаборатории).

ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей

Необходимо обобщать опыт работы учителей ОО, которые показали наиболее высокие результаты ЕГЭ по физике. Изучить ситуацию с организацией учебного процесса, ресурсным обеспечением в ОО, где выявились наиболее низкие результаты ЕГЭ, организовать систему наставничества для школ, стабильно показывающих низкие результаты.

Использовать в работе результаты анализа выполнения заданий единого государственного экзамена по физике обучающимися за последние 3 года, представленные в статистико-аналитических отчетах, что позволит выстроить адресную и эффективную методическую помощь как образовательным организациям, так и конкретному педагогу.

Организовывать для учителей физики мероприятия разной направленности (Августовский педагогический совет, Региональные заседания отделения УМО учителей физики, Региональная научно-практическая конференция, заседания городского профессионального сообщества учителей физики, стратегическая сессия и т.п.) в рамках реализации регионального проекта по повышению качества естественно-научного образования.

Разработать программы дополнительного профессионального образования на основе результатов оценочных процедур в системе общего образования.

При разработке программ дополнительного профессионального образования для учителей, испытывающих предметно-методические дефициты, обратить внимание на методику преподавания следующих тем:

- «Кинематика» (графики зависимости $x(t)$, $S_x(t)$, $v_x(t)$, криволинейное движение)
- «Статика» (момент силы, условие равновесия твердого тела, правило рычага)»;
- «Влажность» (задания с графиками);
- «Электромагнитные колебания» (превращение энергии электрического поля конденсатора в идеальном колебательном контуре в энергию магнитного поля катушки, зависимости $q(t)$ и $I(t)$);
- «Волновая оптика» (дифракционная решетка)
- «Квантовая физика» (постулаты Бора).

4.1.2. ...по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

- Учителям

Изучение физики как предмета и подготовка к ЕГЭ требуют использования методов и средств, которые ориентированы на дифференциацию и индивидуализацию обучения. Рекомендуется провести диагностические работы, позволяющие определить уровень знаний обучающихся, слабые места, и на основе анализа результатов сформировать индивидуальную траекторию обучения физике.

В работе со школьниками с уровнем подготовки ниже среднего по физике, существуют проблемы и по математике. Сложности при решении задач с использованием графиков и таблиц. Поэтому при подаче материала необходимо сначала сообщать основное, легко принимаемое к пониманию, затем добавлять более сложные, но необходимые знания. Уже на этом этапе ученик должен видеть четкие ориентиры в виде учебных заданий, которые нужно научиться выполнять. При работе со слабыми учащимися следует обратить внимание на темы, которые оказались особенно трудными для участников ЕГЭ предыдущего года и не набравших минимальный балл: закон сохранения энергии, механические колебания, влажность, удельная теплоемкость, закон электромагнитной индукции Фарадея, постулаты Бора. Предлагать задачи, для решения которых требуется 1-2 формулы одного раздела.

Для второй, более многочисленной группы учащихся со средним уровнем подготовки, следует предлагать задания, направленные на отработку и применение знаний и умений в обновленной ситуации, а также задания, предусматривающие работу с информацией, представленной в виде схемы, графика, таблицы, рисунка, а также задания, которые приведут в систему понятийный аппарат учащегося при изучении курса физики и разовьют метапредметные умения и навыки. Для данной группы рекомендуется использовать задачи качественные и расчетные, относящиеся к повышенному уровню сложности (2-3 формулы одного раздела).

В третьей группе обучающихся, с высоким уровнем подготовки, школьники более мотивированны к изучению физики и, как правило, обладают достаточными математическими знаниями для серьезной самостоятельной работы. Данной группе необходимо подбирать комбинированные качественные и расчетные задачи, где надо использовать законы нескольких разделов физики. Задачи, например, в одну-две формулы из разных разделов, позволят сформировать у обучающихся умение применять знания в новой ситуации и формировать представления о фундаментальности физических законов. Рекомендуется отрабатывать решение «неформатных» задач, отличающихся от встречающихся в КИМ ЕГЭ, это поможет формированию навыков решения нестандартных заданий. При высоком уровне подготовки обучающемуся рекомендуется внимательно анализировать условие задания и тщательно выбирать

порядок действий при его решении; обращать внимание на отработку оформления развернутого ответа, с указанием размерности физических величин, используемых в процессе решения. Следует обратить внимание на требование привести обоснование применимости законов в задании № 26K1.

Также следует обращать внимание обучающихся на необходимость формирования навыков распределения времени при выполнении экзаменационной работы. При решении физических задач (любого уровня сложности) и их оценке рекомендуется использовать критерии оценивания выполнения заданий ЕГЭ для формирования навыка самоконтроля.

○ *Администрациям образовательных организаций*

Рекомендуется:

- рассмотреть и обсудить результаты ЕГЭ 2025 г. на заседаниях школьных методических объединений, выработать планы мероприятий и организации работы со всеми категориями обучающихся;
- проводить мониторинг результативности работы педагогов с обучающимися разных уровней подготовки;
- содействовать участию учителей в научно-педагогических, методических мероприятиях, направленных на повышение уровня профессионального мастерства;
- реализовывать механизм наставничества – осуществлять поддержку молодых учителей, учителей, имеющих профессиональные дефициты;
- организовать профориентационную работу с обучающимися, направленную на повышение интереса к изучению физики, предметов естественно-научного цикла в целом.

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

- провести корреляционный анализ результатов выпускников 9 и 11 классов по физике, выявив предметные и метапредметные дефициты обучающихся разного уровня подготовки;
- разработать методические материалы для учителей региона по организации дифференцированного обучения на основе результатов оценочных процедур в системе общего образования;
- провести вебинары, мастер-классы для обучения формам работы по развитию умений учащихся для достижения метапредметных и предметных результатов по темам, которые вызвали затруднения в 2024-2025 гг.;

- провести краткосрочные курсы повышения квалификации учителей по изучению физики на профильном уровне;
- провести индивидуальные консультации педагогов по организации дифференцированного обучения (по запросу педагогов);
- организовать работу в системе регионального наставничества для образовательных организаций, показывающих стабильно низкие результаты.

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

На методических объединениях учителей физики и мероприятиях повышения квалификации по вопросам подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации рекомендуется включать в тематику заседаний и в план работы следующие темы:

- анализ типичных ошибок обучающихся на основе данных оценочных процедур (ВПР, ОГЭ, ЕГЭ);
- методика проведения диагностических работ с дальнейшим выстраиванием индивидуальной образовательной траектории обучающихся;
- организация дифференцированного подхода в обучении;
- реализация межпредметных связей для формирования естественно-научной грамотности;
- формирование метапредметных умений и навыков на уроках физики;
- информационно-коммуникационные технологии в преподавании физики: эффективное использование мультимедийных ресурсов для демонстрации физических процессов и проведения экспериментов (виртуальные лаборатории);
- использование электронных образовательных ресурсов по физике на уроках и во внеурочное время при самостоятельной подготовке обучающихся.

При проведении анализа образовательных результатов обучающихся выявить предметно-методические дефициты педагогов (в регионе, муниципалитете, школе), провести семинары, способствующие восполнению выявленных дефицитов. Скорректировать тематику семинаров по методике преподавания отдельных разделов курса физики. За основу можно взять следующие темы: методика решения задач разделов «Кинематика» (графики зависимости $x(t)$, $Sx(t)$, $v_x(t)$,

криволинейное движение); «Статика» (момент силы, условие равновесия твердого тела, правило рычага)); «Влажность» (задания с графиками); «Электромагнитные колебания» (превращение энергии электрического поля конденсатора в идеальном колебательном контуре в энергию магнитного поля катушки, зависимости $q(t)$ и $I(t)$); «Волновая оптика» (дифракционная решетка).

На заседаниях регионального учебно-методического объединения учителей обобщить опыт работы педагогов образовательных организаций, чьи обучающиеся показывают стабильно высокий уровень освоения образовательной программы, и, как следствие, высокие результаты на едином государственном экзамене: МБОУ «Гимназия №64 имени В.А. Котельникова» г. Липецка, МБОУ «Гимназия № 11 г. Ельца», МБОУ СШ №59 «Перспектива» г. Липецка.

4.3.Рекомендуемые направления повышения квалификации работников образования

На основе анализа результатов оценочных процедур по физике, проводимых в регионе, можно выделить несколько направлений повышения квалификации работников образования:

- формирование метапредметных умений и навыков на уроках физики, методика формирования функциональной грамотности средствами предмета «физика»;
- реализация межпредметных связей в рамках обучения физике;
- методика преподавания отдельных тем курса физики (на основе «западающих» тем по результатам оценочных процедур);
- организация работы с обучающимися, имеющими риск академической неуспеваемости;
- преподавание физики в профильных классах;
- работа с одаренными детьми, подготовка к предметным олимпиадам разного уровня;
- отражение достижений современной науки в курсе физики средней школы.

Данные направления повышения квалификации педагогов будут реализованы через проведение следующих мероприятий:

- Региональная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы физики и методики ее преподавания» на базе ФГБОУ ВО «ЛГПУ им. П.П. Семенова-Тян-Шанского».

- Курсы повышения квалификации на базе ГАУДПО ЛО «ИРО» по методике преподавания физики с вариативными модулями, учитывающими предметные и методические дефициты слушателей курсов. Привлечение к участию в качестве лекторов преподавателей региональных вузов.
- Семинары-практикумы на базе структурного подразделения ГАУДПО ЛО «ИРО» «Стратегия» по работе с одаренными детьми.
- Семинары-практикумы на базе ГАУДПО ЛО «ИРО» по решению задач высокого уровня сложности.
- Семинары-практикумы на базе ГАУДПО ЛО «ИРО» по критериальному оцениванию диагностических, контрольных, экзаменационных работ.
- Вебинары, организованные ГАУДПО ЛО «ИРО», с участием педагогов, чьи обучающиеся показывают стабильно высокие результаты».
- Вебинары, организованные ГАУДПО ЛО «ИРО», с участием председателя и членов региональной предметной комиссии по физике по теме «Экзаменационная работа по физике: содержание, результаты, проблемы, пути решения».
- Наставническая деятельность ГАУДПО ЛО «ИРО» в рамках проекта по реализации мероприятий по повышению качества образования в общеобразовательных организациях, показавших низкие образовательные результаты по итогам учебного года и в общеобразовательных организациях, функционирующих в неблагоприятных социальных условиях, в том числе в общеобразовательных организациях, определенных по Методике идентификации школ с низкими результатами обучения и школ, функционирующих в неблагоприятных социальных условиях.
- Пополнение методической копилки с лучшими педагогическими практиками на сайте ГАУДПО ЛО «ИРО», банка виртуальных уроков по подготовке к ГИА.
- Индивидуальные консультации методистов ГАУДПО ЛО «ИРО» для учителей физики (по запросу).

4.4.Рекомендации по другим направлениям