

Методический анализ результатов ГИА-11 по предмету «Физика»

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Количество участников ЕГЭ по физике (за последние 3 года)

Таблица 4

2017		2018		2019	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1350	28,66	1365	27,25	1397	27,21

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 5

Пол	2017		2018		2019	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	326	24,15%	349	25,57%	320	22,91%
Мужской	1024	75,85%	1016	74,43%	1077	77,09%

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 6

Всего участников ЕГЭ по предмету	1397
Из них:	
выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	1345 (96,28%)
выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	10 (0,72%)
выпускников прошлых лет	42 (3,01%)
участников с ограниченными возможностями здоровья	11 (0,79%)

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 7

Всего ВТГ	1345
Из них:	
– выпускники СОШ	919 (68,07%)
– выпускники СОШ с УИОП	68 (5,04%)
– выпускники «Гимназий»	194 (14,37%)
– выпускники «Лицеев»	159 (11,78%)
– выпускники ОСОШ	5 (0,37%)

1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 8

№	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	Липецкий район	29	2,16%
2.	Воловский район	18	1,34%
3.	Грязинский район	65	4,83%
4.	Данковский район	35	2,60%
5.	Добровский район	24	1,78%
6.	Долгоруковский район	14	1,04%
7.	Добринский район	37	2,75%
8.	Елецкий район	14	1,04%
9.	Задонский район	34	2,53%
10.	Измалковский район	8	0,59%
11.	Краснинский район	4	0,30%
12.	Лебедянский район	37	2,75%
13.	Лев-Толстовский район	23	1,71%
14.	Становлянский район	15	1,12%
15.	Тербунский район	23	1,71%
16.	Усманский район	52	3,87%
17.	Хлевенский район	22	1,64%
18.	Чаплыгинский район	42	3,12%
19.	г. Елец	123	9,14%
20.	г. Липецк	726	53,98%

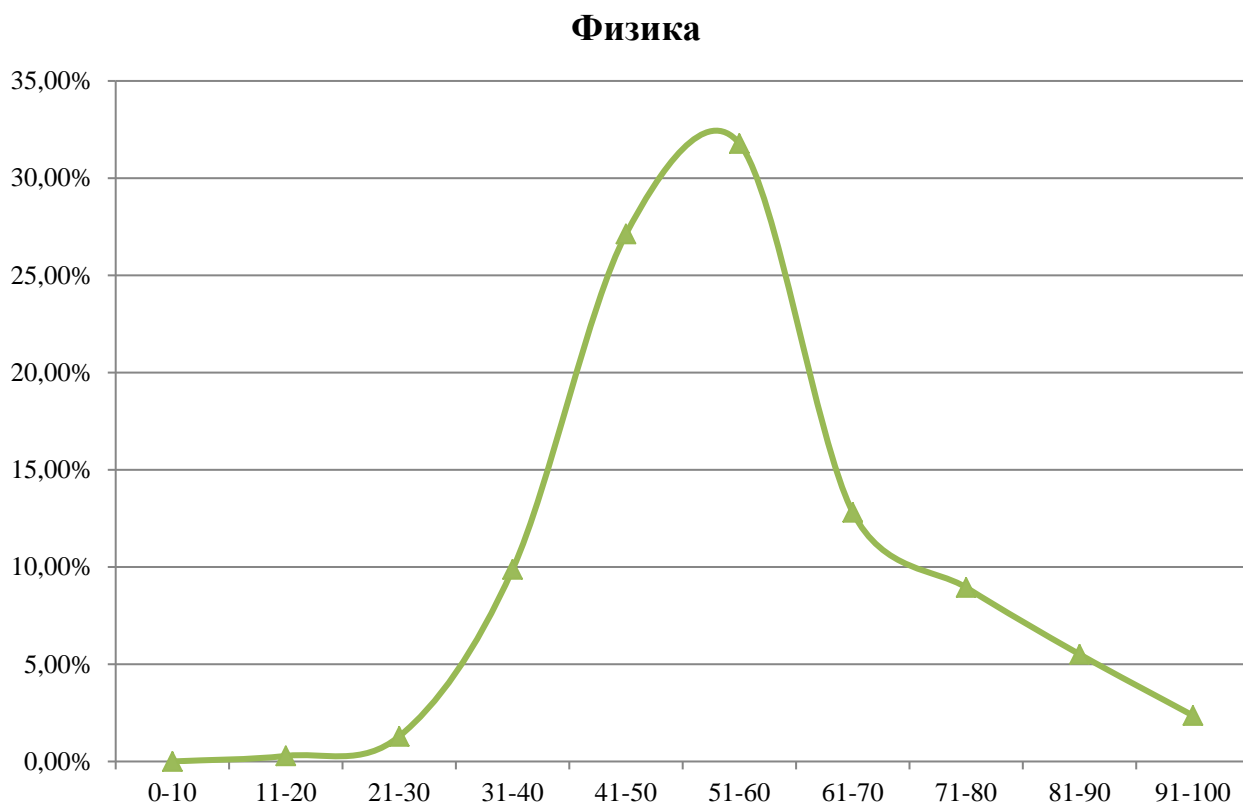
РАЗДЕЛ 2. ВЫВОДЫ О ХАРАКТЕРЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕНОМУ ПРЕДМЕТУ

ЕГЭ по физике является одним из самых популярных для ВТГ (после профильной математики и обществознания). В регионе ЕГЭ по физике выбирают около 27-28%, выше чаще, чем в среднем по стране (22-23%). В регионе присутствует ряд вузов принимающих абитуриентов по направлениям подготовки, требующим вступительный экзамен (ЕГЭ) по физике (Липецкий государственный технический университет, Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина). Около 50 % экзаменовавшихся по физике сдают ЕГЭ для поступления в вузы Москвы, Санкт-Петербурга, Воронежа, Рязани и др. городов. Однако, отмечается незначительный относительный спад популярности данного предмета в период 2017-2019 г.г. на 1,4% при одновременном повышении абсолютного показателя (47 человек) за последние годы, что можно объяснить общим увеличением выпускников средних образовательных учреждений. Большая часть сдающих ЕГЭ по физике – юноши (около 75%) т.к. ЕГЭ по физике, преимущественно, требуется при поступлении на технические профили подготовки. Колебания по соотношению юношей и девушек, в пределах последних лет, незначительны и соответствуют средним общероссийским показателям при выборе ЕГЭ по физике. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям и типам ОО в течение последних лет практически не изменилось и находится в зоне малых статистических разбросов 1-2%. Распределение участников ЕГЭ по предмету «Физика» по районам

соответствует демографической ситуации региона. Например, население Липецка соответствует около 50% от области, население Ельца – около 9% от области. 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 данном АТЕ. Сравнивая показатели 2018 и 2019 г.г. можно отметить относительную стабильность количества участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона.

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

3.1. Диаграмма распределения тестовых баллов по предмету в 2019 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



3.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 9

	Субъект РФ		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Не преодолели минимального балла	26	47	34
Средний тестовый балл	55,47	53,77	55,98
Получили от 81 до 99 баллов	84	44	110
Получили 100 баллов	0	0	3

3.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

А) с учетом категории участников ЕГЭ

Таблица 10

	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	Выпускники прошлых лет	Участники ЕГЭ с ОВЗ
Доля участников, набравших балл ниже минимального	2,22%	0,23%	0,00%	0,00%
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	66,23%	10,00%	9,52%	0,00%
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	22,97%	80,00%	80,95%	81,82%
Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	8,35%	10,00%	80,95%	9,09%
Количество участников, получивших 100 баллов	3	0	0	0

Б) с учетом типа ОО

Таблица 11

	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
	ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
СОШ	2,58%	71,44%	19,93%	6,05%	0
СОШ с УИОП	4,69%	65,63%	25,00%	4,69%	0
«Гимназия»	0,53%	48,15%	30,69%	19,58%	2
«Лицей»	1,29%	58,06%	30,32%	9,68%	1
ОСОШ	0,00%	80,00%	20,00%	0,00%	0

В) Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 12

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
1.	Липецкий район	0,00%	60,71%	32,14%	7,14%	0
2.	Воловский район	0,00%	82,35%	17,65%	0,00%	0
3.	Грязинский район	4,84%	67,74%	19,35%	8,06%	0

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
4.	Данковский район	8,33%	72,22%	11,11%	5,56%	1
5.	Добровский район	0,00%	62,50%	29,17%	8,33%	0
6.	Долгоруковский район	0,00%	84,62%	15,38%	0,00%	0
7.	Добринский район	5,56%	55,56%	27,78%	11,11%	0
8.	Елецкий район	0,00%	58,33%	41,67%	0,00%	0
9.	Задонский район	0,00%	88,24%	8,82%	2,94%	0
10.	Измалковский район	0,00%	87,50%	12,50%	0,00%	0
11.	Краснинский район	0,00%	66,67%	0,00%	33,33%	0
12.	Лебедянский район	2,78%	72,22%	19,44%	5,56%	0
13.	Лев-Толстовский район	0,00%	81,82%	9,09%	9,09%	0
14.	Становлянский район	6,67%	80,00%	6,67%	6,67%	0
15.	Тербунский район	0,00%	86,36%	9,09%	4,55%	0
16.	Усманский район	2,04%	75,51%	16,33%	6,12%	0
17.	Хлевенский район	0,00%	71,43%	19,05%	9,52%	0
18.	Чаплыгинский район	2,38%	71,43%	23,81%	2,38%	0
19.	г. Елец	1,67%	65,00%	26,67%	5,83%	1
20.	г. Липецк	2,12%	62,18%	25,21%	10,34%	1

3.6. Вывод о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Сравнивая показатели результатов ЕГЭ по физике последних лет можно отметить незначительное увеличение среднего балла (примерно на 2%) и существенным повышением количества высокобалльных работ (более 80 баллов) по отношению к 2018 г. Однако, в сравнении с 2017 г. данные изменения менее существенны. Число «двоек» по физике за последние годы также находится в пределах статистических разбросов (1-2%, по отношению к среднему показателю «двоек» 2%). В регионе появились три 100-бальные работы, которых не было в области в течение последних трех лет. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки практически не изменились по отношению к 2018 г. и находятся в пределах статистических разбросов. Однако, следует отметить достаточно высокое количество «двоек» по физике в Данковском и Становлянском районах в 2018 и 2019 г.г. - более 6%. Среди ОО показавших наилучшие показатели ЕГЭ по физике в Липецкой области за последние 2 года необходимо выделить МБОУ «Гимназия №64 имени В.А. Котельникова» г. Липецка, МАОУ «Лицей №44» г. Липецка, МАОУ СОШ №20 г. Липецка. Учащиеся старших классов данных учебных учреждений традиционно являются активными участниками (призерами и победителями) региональных олимпиад и конкурсов по физике. Данные таблицы 3.5 для ряда ОО показывают или проблемы в подготовке ВТГ по физике или низкую мотивацию учащихся при выборе будущей профессии.

Поэтому в выпускных классах ОО, отмеченных в таблице 3.5, рекомендуется проводить дополнительную воспитательную работу, связанную с профориентацией.

Раздел 4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

4.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Целью введения ЕГЭ для выпускников является установление и поддержание связи между образовательными структурами, помощь школьникам в поступлении в ВУЗы, исключение повторяемости и дополнительной нагрузки на абитуриента (нет необходимости сдавать выпускные и вступительные экзамены), приведение к единой системе оценивания уровня и качества знаний учащихся, максимальное исключение человеческого фактора в оценивании. Таким образом, ЕГЭ по физике проверяет наиболее важные, с точки зрения продолжения образования в высших учебных заведениях. Содержательные элементы контролируются в одном и том же варианте заданиями разных уровней сложности (базовый, повышенный, высокий).

Выполнение заданий базового уровня сложности позволяет оценить степень освоения наиболее значимых элементов курса физики средней школы и овладение наиболее важными видами практической деятельности. Среди заданий базового уровня выделяются задания, содержание которых соответствует образовательному стандарту основного базового уровня. Минимальное количество баллов ЕГЭ по физике (36 баллов), подтверждающее освоение выпускником программы среднего (полного) общего образования по физике, устанавливается, исходя из требований освоения стандарта базового уровня. Использование в экзаменационной работе заданий повышенного и высокого уровней сложности позволяет оценить степень подготовленности учащегося к продолжению образования в профильном вузе.

Прилагаемый экзаменуемым вариант КИМ ЕГЭ по физике включает в себя задачи по всем разделам предмета разного уровня сложности, позволяющие проверить умение применять физические законы и их математическую формулировку как в типовых учебных ситуациях, так и в нестандартных ситуациях, требующих проявления достаточно высокой степени самостоятельности при комбинировании известных алгоритмов действий или создании собственного плана выполнения задания.

Задания базового уровня включены в часть 1 работы (19 заданий с кратким ответом). Это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных физических понятий, моделей, явлений и законов.

Задания повышенного уровня распределены между частями 1 и 2 экзаменационной работы: 5 заданий с кратким ответом в части 1, 3 задания с кратким ответом и 1 задание с развернутым ответом в части 2. Эти задания направлены на проверку умения использовать понятия и законы физики для анализа различных процессов и явлений, а также умения решать задачи на применение одного-двух законов (формул) по какой-либо из тем школьного курса физики.

4 задания части 2 являются заданиями высокого уровня сложности и проверяют умение использовать законы и теории физики в измененной или новой ситуации. Выполнение таких заданий требует применения знаний сразу из двух-трех разделов физики, т.е. высокого уровня подготовки. Включение в часть 2 работы сложных заданий разной трудности позволяет дифференцировать учащихся при отборе в вузы с различными требованиями к уровню подготовки.

В таблицах 4.1-4.3 представлено распределение заданий по уровням сложности, содержательным разделам и типа проверяемых учебных умений и знаний. Видно, что содержательная

часть ЕГЭ 2019 по физике контролирует знания, умения и навыки по всей учебной программе физики в рамках среднего образования.

Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу
Базовый	19	24	46
Повышенный	9	16	31
Высокий	4	12	23
Итого	32	52	100

Распределение заданий экзаменационной работы по содержательным разделам курса

Физики

Содержательные разделы	Количество заданий		
	Вся работа	Часть 1	Часть 2
Механика	9	7	2
Молекулярная физика	8	6	2
Электродинамика и основы СТО	10	7	3
Квантовая физика и элементы астрофизики	5	4	1
Итого	32	24	8

Распределение заданий экзаменационной работы по видам проверяемых умений и способам действий

Основные умения и способы действий	Количество заданий		
	Вся работа	Часть 1	Часть 2
Знать/понимать смысл физических понятий, величин, законов, принципов, постулатов	11	11	
Уметь описывать и объяснять физические явления и свойства тел, результаты экспериментов... приводить примеры практического использования физических знаний	10	10	
Отличать гипотезы от научной теории, делать выводы на основе эксперимента и т.д.	2	2	
Уметь применять полученные знания при решении физических задач	8		8
Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	1	1	
Итого	32	24	8

Задания различались по форме представления исходных данных: текстовые данные, графики, табличные данные, показания приборов на рисунке, электрические и оптические схемы.

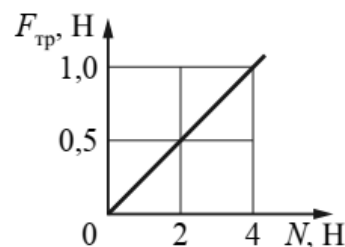
Пример задачи с текстовыми данными:

- 3** Определите кинетическую энергию автомобиля массой 500 кг, движущегося со скоростью 10 м/с.

Ответ: _____ кДж.

Пример задачи с графическими данными:

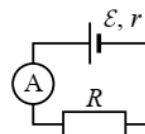
- 2** При исследовании зависимости модуля силы трения скольжения $F_{\text{тр}}$ бруска от модуля силы нормального давления N получен график, представленный на рисунке. Определите коэффициент трения.



Ответ: _____.

Пример задачи с табличными данными и электрической схемой:

- 23** Ученик изучает законы постоянного тока. В его распоряжении имеется пять аналогичных электрических цепей (см. рисунок) с различными источниками и внешними сопротивлениями, характеристики которых указаны в таблице. Какие две цепи необходимо взять ученику для того, чтобы на опыте исследовать зависимость силы тока, протекающего в цепи, от внешнего сопротивления?



№ цепи	ЭДС источника \mathcal{E} , В	Внутреннее сопротивление источника r , Ом	Внешнее сопротивление R , Ом
1	9	1	5
2	6	2	10
3	12	2	15
4	6	1	10
5	9	1	15

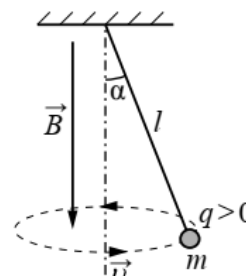
Запишите в ответе номера выбранных цепей.

Ответ:

Задания 28 — 32 представляют собой задачи, требующие детального, пошагового описания решения. Это решение задачи с полным объяснением и общепринятым для задач по физике оформлением. Решение задачи следует начинать с отображения основных формул и законов. Математическая запись должна сопровождаться пояснением (названием формулы, закона, теоремы и указанием дополнительных констант, используемых для решения). Далее в логической последовательности выводятся выражения для определения искомых величин. Целесообразность действий должна сопровождаться аргументацией (т. е. описанием для чего нужна та или иная величина, то или иное выполняемое действие). Получение правильной конечной формулы для вычисления свидетельствует о способности учащегося к самостоятельному, сознательному, комплексному применению знаний. Следует обратить внимание, что в конечной формуле

должны присутствовать только те физические величины, которые отражены в «дано» (условии). Необходимо учитывать, что вычисления нужно представлять максимально подробно, в них должна быть видна последовательность математических операций. В выполняемых заданиях 28-32 иногда можно обойтись без вывода общей формулы, а сделать вычисления пошагово («по действиям»), однако это повышает вероятность математических ошибок. Пример такого задания высокой сложности приведен ниже:

- 31** В однородном магнитном поле с индукцией \vec{B} , направленной вертикально вниз, равномерно вращается по окружности в горизонтальной плоскости против часовой стрелки положительно заряженный шарик, подвешенный на нити длиной l (конический маятник) (см. рисунок). Угол отклонения нити от вертикали равен α , скорость вращения шарика равна v . Найдите отношение заряда шарика к его массе $\frac{q}{m}$ (удельный заряд). Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на шарик.



Выбранный набор заданий позволяет наиболее полно контролировать усвоение знаний и практические навыки. Задания 1-27 предполагают краткий ответ, представляемый в виде: - целое число или конечная десятичная дробь (задания 1-4, 8-10, 14, 15, 20, 25-27); - последовательность двух цифр (задания 5-7, 11, 12, 16-18, 21, 23 и 24); - ответом к заданию 13 является слово; - ответом к заданиям 19 и 22 являются два числа.

Ответ к заданиям 28-32 включает в себя подробное описание всего хода выполнения задания.

Продолжительность ЕГЭ по физике

На выполнение всей экзаменационной работы отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Дополнительные материалы и оборудование: используется непрограммируемый калькулятор (на каждого ученика) с возможностью вычисления тригонометрических функций (\cos , \sin , tg) и линейка. Перечень дополнительных устройств и материалов, использование которых разрешено на ЕГЭ, утвержден приказом Минобрнауки России.

Изменения в КИМ ЕГЭ в 2019 году по сравнению с 2018 годом: нет.

4.2. Анализ выполнения заданий

Таблица 15

Обознач. задания в работе	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте РФ ¹			
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе 61-80 т.б.	в группе 81-100 т.б.
Часть 1						
1	Равномерное прямолинейное движение. / Знать и понимать законы равномерного движения	Б	47,44%	0,00%	54,05%	90,00%
2	Законы Ньютона, сила трения. / Уметь применять законы трения	Б	96,79%	50,00%	100,00%	100,00%
3	Кинетическая энергия. / Знать Формулу кинетической энергии	Б	92,95%	25,00%	100,00%	100,00%
4	Математический маятник. / Знать и уметь применять формулу для периода маятника	Б	91,03%	25,00%	100,00%	100,00%
5	Механика (интерпретация результатов, представленных в виде графиков) / уметь применять знания для анализа графических данных	П	76,28%	25,00%	89,19%	100,00%
6	Механика (изменение	Б	58,01%	37,50%	68,92%	90,00%

¹ Сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за конкретное задание, отнесенное к количеству участников группы.

	физических величин в процессах). / Уметь описывать изменения механических величин					
7	Механика (установление соответствия между графиками и физическими величинами). / Уметь устанавливать соответствия между графиками и физическими величинами	Б	61,22%	0,00%	85,14%	100,00%
8	Связь температуры со средней кинетической энергией. / Знать и уметь применять формул МКТ	Б	69,87%	25,00%	83,78%	100,00%
9	Первый закон термодинамики. / Знать и уметь применять первый закон термодинамики	Б	82,69%	0,00%	100,00%	100,00%
10	Количество теплоты, фазовые переходы. / Уметь анализировать графики, знать принципы фазовых переходов	Б	77,56%	25,00%	97,30%	100,00%
11	МКТ, термодинамика (интерпретация результатов)	П	74,36%	50,00%	91,89%	95,00%

	опытов, представленных в виде графиков) / Знать и уметь применять законы молекулярной физики термодинамики					
12	МКТ, термодинамика (изменение физических величин в процессах) / Знать и уметь применять законы молекулярной физики термодинамики	Б	68,27%	37,50%	83,78%	100,00%
13	Принцип суперпозиции электрических полей (определение направления) / Уметь использовать принцип суперпозиции полей	Б	77,56%	0,00%	94,59%	100,00%
14	Закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников. / Знать и уметь применять законы постоянного тока	Б	51,92%	0,00%	89,19%	100,00%
15	Колебательный контур. / Знать и уметь применять законы для колебательного контура	Б	77,56%	0,00%	97,30%	100,00%

16	Электродинамика (интерпретация результатов опытов, представленных в виде графиков) / Уметь интерпретировать данные графиков	П	57,69%	12,50%	82,43%	95,00%
17	Электродинамика (изменение физических величин в процессах) / Уметь использовать знания по атомной физике	Б	53,21%	62,50%	51,35%	85,00%
18	Электродинамика и основы СТО (установление соответствия между физическими величинами и формулами) / Уметь анализировать и устанавливать соответствия между формулами и величинами	П	75,32%	37,50%	93,24%	100,00%
19	Нуклонная модель ядра. / Знать нуклонное строение атомного ядра	Б	77,56%	0,00%	97,30%	100,00%
20	Закон радиоактивного распада / Уметь описывать процесс по графику	Б	86,54%	25,00%	100,00%	100,00%
21	Квантовая физика (установление соответствия между графика-	Б	51,60%	25,00%	60,81%	100,00%

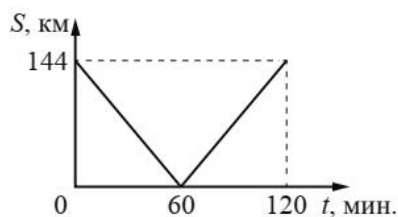
	ми и физическими величинами) / Уметь описывать процесс по графику					
22	Механика, Электродинамика (методы научного познания) / Уметь делать выводы по эксперименту	Б	20,51%	0,00%	43,24%	50,00%
23	Электродинамика (методы научного познания). / Уметь делать выводы по эксперименту	Б	83,97%	25,00%	94,59%	100,00%
24	Элементы астрофизики: звезды. / Уметь описывать явления и выбирать правильные утверждения	П	60,58%	50,00%	75,68%	80,00%
Часть 2						
25	Механика (расчетная задача) / Умение решать задачи	П	50,00%	0,00%	78,38%	90,00%
26	Электродинамика (расчетная задача) / Умение решать задачи	П	46,79%	0,00%	86,49%	100,00%
27	Электродинамика (оптика) (расчетная задача) / Умение решать задачи	П	23,72%	0,00%	51,35%	80,00%
28	Молекулярная физика и термодинамика (качественная задача) / Умение решать задачи	П	36,75%	0,00%	68,47%	93,33%

29	Механика (расчетная задача) / Умение решать задачи	В	27,56%	0,00%	56,76%	76,67%
30	Молекулярная физика (расчетная задача) / Умение решать задачи	В	20,94%	0,00%	42,34%	90,00%
31	Электродинамика (расчетная задача) / Умение решать задачи	В	16,45%	0,00%	33,33%	83,33%
32	Квантовая физика (расчетная задача) / Умение решать задачи	В	5,34%	0,00%	7,21%	46,67%

Освоение дисциплины на базовом уровне выполнено достаточно успешно, кроме тем: механическое давление, количество теплоты и фазовые переходы, магнитостатика (задания №№ 1, 14, 21, 22). При решении задач повышенного уровня наибольшие сложности вызвали расчетные задачи. При выполнении заданий с развернутым ответом наибольший процент выполнения задач по теме Механика.

Трудность задачи №1 можно объяснить недостаточным пониманием учащихся относительности движения и закона сложения скоростей.

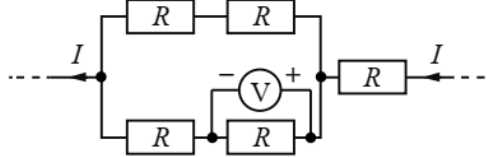
- 1** Из двух городов навстречу друг другу с постоянной скоростью движутся два автомобиля. На графике показано изменение расстояния между автомобилями с течением времени. Какова скорость первого автомобиля в системе отсчёта, связанной со вторым автомобилем?



Ответ: _____ м/с.

В задании № 14 базового уровня необходимо было применить законы соединения проводников, что вызывает сложности у многих учащихся (при недостаточной практике решения).

- 14** Пять одинаковых резисторов с сопротивлением 25 Ом каждый соединены в электрическую цепь, через которую течёт ток $I = 4$ А (см. рисунок). Какое напряжение показывает идеальный вольтметр?



Ответ: _____ В.

Достаточно низкий процент решения продемонстрировала задача № 21 (фотоэффект). Многие учащиеся не смогли правильно проанализировать данные из графика.

В довольно простом задании №22 многие экзаменующиеся забывали делить погрешность на число витков.

- 22** Школьный реостат состоит из керамического цилиндра, на который плотно, виток к витку, намотана проволока. Для выполнения лабораторной работы по измерению удельного сопротивления материала, из которого изготовлена проволока реостата, необходимо измерить её диаметр. Ученик насчитал 40 витков проволоки, а длина намотки, измеренная линейкой, составила 3 см. Чему равен диаметр проволоки по результатам этих измерений, если погрешность линейки равна ± 1 мм?

Ответ: (_____ \pm _____) мм.

Для группы участников, не набравших минимального количества баллов наибольшие сложности (0% выполнения) были по задачам соответствующим темам: относительное движение, установление соответствий в механике, первый закон термодинамики, принцип суперпозиции электрических полей, электрические цепи и колебательный контур, нуклонная модель ядра. Задания второй части ЕГЭ данной группой практически не решены (0% выполнения). Достаточно успешно (более 50%) в данной группе выполнили задания на законы Ньютона, электродинамику (изменение физических величин в процессах), элементы астрофизики,

Для группы «61-80» необходимо отметить не достаточно высокий процент решения задач, требующих «развернутого ответа». Высок процент ошибок в задании №22 по вышеуказанной причине. Около половины участников данной группы совершили ошибки в заданиях на относительность движения (№1) и в задании №17 (электродинамика), что можно объяснить сложностью применения знаний нескольких разделов физики для решения одной задачи. Характерно также, затруднение при решении нестандартной задачи на фотоэффект (№32). Сложности также вызвала задача повышенного уровня по оптике (№27).

Для группы «81-100» баллов наибольшее количество ошибок допущено в номерах 22 (см. выше) и № 32 (несколько нестандартной задаче по квантовой физике). Среди остальных заданий сложно выделить задачи, вызвавшие затруднения.

Отметим достаточно высокий процент решения по вводимому в 2018 г. разделу – элементы астрофизики.

Отдельно отметим проблемные места в решениях задач с развернутым ответом:

Задача 28.

Основные проблемы:

1) Школьники знают законы изопроцессов, но, зачастую, не могут их правильно указать на графике.

2) Учащиеся находят не отношение, а разность между параметрами (P, V, T) в соседних точках исходного графика, поэтому результирующий график в других координатах получается неверным.

3) Сложность оценивания этого задания связана с наличием двух вопросов: перестройки графика и поиском отношения работ. Многие обучающиеся забыли найти это отношение.

4) Иногда вызывает затруднение построение графика в других координатах и графическое представление работы идеального газа.

Задача 29.

1) Неверно указана точка приложения силы натяжения нити.

2) Не упоминается 3-й з-н Ньютона.

3) Не указывается сила реакции опоры.

Задача 30.

1) Не все школьники приступали к решению этого задания. Из тех, кто решал задачу, не все понимали принцип действия увлажнителя воздуха.

2) Основная проблема – вместо молярной массы воды в расчетах использовали M воздуха.

Задача 31.

1) Неверное направление силы Лоренца.

2) Учащиеся записывают 2-й з-н Ньютона для всех сил, кроме силы Лоренца отдельно, а центростремительное ускорение связывают только с действием силы Лоренца.

3) Забывают связать $R = L \sin \alpha$

Задача 32.

1) Главная трудность – связать величину силы тока с количеством электронов и обосновать, почему следует использовать значение тока насыщения.

2) Экзаменующиеся не учитывают N – количество фотонов, приходящихся в среднем на 1 фотоэлектрон.

Таким образом, в 2019 г. при проведении ЕГЭ по физике можно отметить сложности в решении задач повышенного и высокого уровня, по дидактическим единицам и разделам недостаточно осваиваемыми учащимися (относительность движения, оптика, законы соединения проводников, квантовая физика) на изучение которых, видимо, отводится недостаточное количество часов.

ВЫВОДЫ:

– Перечень элементов содержания, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным: механика, молекулярная физика.

– Перечень элементов содержания, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным: оптика, квантовая физика.

– Для ряда последних лет (2017-2019) можно отметить наилучшее выполнение заданий по механике и молекулярной физике, наименьший процент выполнения по оптике и квантовой физике. В 2019 г. отмечается увеличение числа решенных заданий высокого уровня сложности,

что свидетельствует о положительной практике ФИПИ свободного использования банка открытых заданий. Положительную роль сыграл ряд лекций для подготовки к ЕГЭ, инициированные ФИПИ и Рособранзором для выпускников в 2018-2019 учебном году.

РАЗДЕЛ 5. РЕКОМЕНДАЦИИ (ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ)

Для повышения результатов ЕГЭ по физике можно рекомендовать увеличить число профильных классов с физико-математической направленностью, проводить региональные семинары и совещания учителей физики по проблемам методики преподавания физики в аспекте современных ФГОС и методик оценивания ЕГЭ и ГИА. В программы повышения квалификации учителей физики включить анализ методик преподавания ОО с высокими достижениями.

Органам регионального управления образования возможно предоставление площадки и условий для распространения положительного опыта видеолекций лучших учителей, приглашенных специалистов и прочих видов сетевого сотрудничества в образовании.

Для подготовки решения выпускников к заданиям повышенной сложности необходимо проводить различного рода олимпиады, в том числе на школьном уровне, знакомить учащихся с заданиями в открытых базах данных ЕГЭ и Всероссийских олимпиад по физике. Поскольку именно решение нестандартных, практически значимых (в том числе олимпиадных) задач позволяет развивать не только логическое мышление и применение теоретических знаний на практике, но и способствует дальнейшему развитию интереса к физике у учащихся.

При проведении методических совещаний, курсов повышения квалификации учителей, более активно использовать методические материалы разработчиков КИМ ЕГЭ по физике, размещаемые на сайтах ФИПИ и Рособранзора, видеолекции.

Предложения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования

1. Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в Дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2018 г.

Таблица 19

№	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы по эффективности
1	Педагогическая деятельность учителя – предметника по реализации программ основного общего образования».	08.02.18 ГАУДПО ЛО «ИРО» Учителя физики и астрономии, 25 чел	Рассмотрели педагогическую деятельность учителя – предметника по реализации программ основного общего образования: •Предметные компетенции учителя; •Методические компетенции учителя.

			Практикум посвящен совершенствованию предметных компетенций учителя: «Лабораторные и практические задания в современном курсе астрономии»
2	Региональный семинар для учителей физики и астрономии «Метапредметность в современном естественно-научном образовании. Работа с текстом на уроке физики и астрономии»	19.09.18 ГАУДПО ЛО «ИРО» Учителя физики Липецкой Области, 17 чел	Рассматривались формы и методы работы по достижению метапредметных результатов. Особое внимание было уделено смысловому чтению.
3	Семинар для учителей физики и астрономии г. Липецка «О результатах ЕГЭ в 2018 г.»	20.09.18 МАОУ СОШ № 2 г. Липецка, 20 человек	Рассмотрены результаты ЕГЭ по физике 2018 г. Разобраны основные ошибки экзаменовавшихся.
4	Семинар для учителей физики и астрономии г. Липецка «Применение закона термодинамики к различным процессам при решении заданий ЕГЭ»	18.10.18 ФГБОУ ВО «ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского», 20 человек	Разобраны сложные моменты для понимания учащихся.
5	Семинар для учителей физики и астрономии г. Липецка «Конденсаторы в цепях переменного тока»	20.12.18 ФГБОУ ВО «ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского», 20 человек	Разобраны сложные моменты для понимания учащихся.
6	Семинар для учителей физики и астрономии г. Липецка «Особенности КИМ ЕГЭ по физике»	18.04.19 ФГБОУ ВО «ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского», 20 человек	Разобраны основные методические аспекты повышения качества преподавания физики.

2. Работа с ОО с аномально низкими² результатами ЕГЭ 2019 г.

2.1. Повышение квалификации учителей в 2019-2020 уч.г.

Таблица 20

№	Тема программы ДПО (повышения квалификации)	Перечень ОО, учителя которых рекомендуются для обучения по данной программе
1	Проектирование учебной деятельности на основе результатов оценки качества образования в	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №2 г. Усмани Липецкой области имени Героя Советского Союза М.П. Константинова

² По сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации

условиях реализации требований ФГОС предмета «Физика»	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №3 г. Усмани Липецкой области
	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №2 г.Задонска Липецкой области
	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №3 г.Грязи Грязинского муниципального района Липецкой области
	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа №72 им.Героя России Гануса Феодосия Григорьевича г.Липецка
	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 г.Данкова Липецкой области
	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа №41 им. М. Ю. Лермонтова г.Липецка
	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углублённым изучением отдельных предметов с.Тербуны Тербунского муниципального района Липецкой области
	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей №4 г.Данков
	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение им.Л.Н.Толстого

2.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2019-2020 уч.г. на региональном уровне

Таблица 21

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	29-30 октября	Всероссийская конференция «Актуальные проблемы преподавания предметов естественно-математического цикла» ГАУДПО ЛО «ИРО»
2		Региональный конкурс «Учу учиться» ГАУДПО ЛО «ИРО»
3	сентябрь	Семинар-практикум для учителей физики «ЕГЭ по физике. Итоги. Проблемы. Перспективы» ГАУДПО ЛО «ИРО»
4	Сентябрь-май	Семинары-практикум для учителей физики «Решение задач повышенной сложности по физике» ФГБОУ ВО «ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского»

2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2019 г.

На региональном уровне не требуется

3. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2019 г.

Таблица 22

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	Ноябрь	Семинар «Эффективные практики подготовки к ГИА по физике» на базе МБОУ «Гимназия № 1» г. Липецка
2	Март	Семинар «Эффективные практики подготовки к ГИА по физике» на базе МБОУ «Лицей села Хлевное» Хлевенского района

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА:

Областное казенное учреждение «Центр мониторинга и оценки качества образования Липецкой области»

Ответственный специалист, выполнивший анализ результатов ЕГЭ по физике	Филиппов Владимир Владимирович, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского», доктор физико-математических наук, профессор	Председатель региональной предметной комиссии по физике
---	---	---