

Министерство образования Иркутской области
Государственное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования Иркутской области
«Институт развития образования Иркутской области»

**Результаты
государственной итоговой аттестации
в форме единого государственного экзамена
по физике в Иркутской области в 2017 году**

Методические рекомендации

Иркутск, 2017

УДК 371.29
ББК 74.202.83

Рецензент: *Т. Л. Шапошникова*, д-р пед. наук, канд. физ.-мат. наук, профессор, директор Института фундаментальных наук ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет».

В. И. Донской

Результаты государственной итоговой аттестации в форме единого государственного экзамена по физике в Иркутской области в 2017 году. Методические рекомендации / В. И. Донской, канд. техн. наук; – Иркутск: ГАУ ДПО ИРО, 2017. – 45с.

В методических рекомендациях представлены статистические данные о результатах ЕГЭ в Иркутской области. Проведен анализ типичных затруднений выпускников региона на ЕГЭ по учебному предмету. Даны рекомендации по подготовке обучающихся к ЕГЭ.

Методические рекомендации предназначены для работников системы образования: специалистов органов управления образованием, специалистов организаций дополнительного профессионального образования, руководителей образовательных организаций и организаций среднего профессионального образования, учителей – предметников, могут быть интересны обучающимся, их родителям, представителям широкой общественности.

Статистические данные представлены региональным центром обработки информации (комплекс программ РИС ГИА-11).

УДК 371.29
ББК 74.202.83

© В. И. Донской
© ГАУ ДПО ИРО, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

I. ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ УЧАСТИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ В ЕГЭ ПО ФИЗИКЕ	4
1.1. Количество принявших участие в ЕГЭ в регионе в основной период	4
1.2. Количество и доля участников ЕГЭ по предмету	4
II. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ФИЗИКЕ	7
2.1. Статистические данные по результатам экзамена по МО и в общем по региону	7
2.2. Распределение участников ЕГЭ по тестовым баллам 2017 г.	10
2.3. Результаты по группам участников экзамена с учетом категории участников ЕГЭ, типа ОО, по МО	11
2.4. Перечень ОО, выпускники которых продемонстрировали наиболее высокие или/и низкие результаты в 2017 году	13
III. АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ И УСПЕШНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ	17
3.1. Краткая характеристика КИМ по физике в 2017 году	17
3.2. Анализ выполнения заданий части 1	26
3.3. Анализ выполнения заданий части 2	32
IV. ВЫВОДЫ	36
V. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЕГЭ	39
VI. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	41
Приложение 1	42
Приложение 2	45

I. ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ УЧАСТИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ В ЕГЭ ПО ФИЗИКЕ

1.1. Количество принявших участие в ЕГЭ в регионе в основной период

Таблица 1

2015 г.		2016 г.		2017 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
3 376	26,21	3 671	28,18	3 641	27,99

Данные о числе участников экзамена по физике в Иркутской области свидетельствуют о том, что за последние три года число выпускников, выбравших инженерные, технические и естественнонаучные специальности для получения высшего профессионального образования, находится на одном и том же статистически значимом уровне.

1.2 Количество и доля участников ЕГЭ по предмету

- по категориям

Таблица 2

Всего участников ЕГЭ по предмету	количество	%
	3 641	100
Из них:		
выпускников текущего года, обучающихся по программам среднего общего образования	3 531	96,98
выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	21	0,58
выпускников прошлых лет	87	2,39
выпускников, не завершивших среднее общее образование в предыдущие годы (не прошедшие ГИА)	2	0,05

Основа выборки экзаменуемых в Иркутской области – 96,98 % – выпускники текущего года, обучавшиеся по программам среднего общего образования. Следовательно, выводы о результатах ЕГЭ по физике будут достоверно отражать состояние физического образования в средних образовательных организациях Иркутской области.

- по типам ОО

Таблица 3

Всего участников ЕГЭ по предмету (без учета ВПЛ)	количество	%
	3 554	100
Из них:		
выпускники лицеев, гимназий и СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	833	23,44
выпускники СОШ	2 646	74,45
выпускники других дневных ОО	39	1,1
выпускники вечерних СОШ	16	0,45
выпускники СПО	20	0,56

Как и в предыдущие годы, большинство экзаменуемых по физике обучались в средней общеобразовательной школе (74,45 % от общего числа сдававших),

23,44 % тестируемых обучались в лицеях, гимназиях и СОШ с углубленным изучением отдельных предметов. На протяжении трех последних лет сохраняется устойчивая тенденция преобладания выпускников СОШ в выборке экзаменуемых по физике в Иркутской области. При этом контрольные измерительные материалы составляются на основе стандарта профильного уровня изучения физики. Таким образом, в действительности около 2/3 экзаменуемых не получают качественной подготовки по предмету.

- по МО

Таблица 4

№ п/п	Муниципальное образование	Количество участников ЕГЭ по физике	% от общего числа участников в регионе
1	Ангарское МО	378	10,29
2	Зиминское городское МО	50	1,36
3	Зиминское районное МО	15	0,41
4	город Иркутск	954	25,97
5	Иркутское районное МО	87	2,37
6	МО Аларский район	31	0,84
7	МО Балаганский район	13	0,35
8	МО Баяндаевский район	15	0,41
9	МО Боханский район	36	0,98
10	МО Братский район	62	1,69
11	МО город Саянск	86	2,34
12	МО город Свирск	27	0,73
13	МО город Тулун	121	3,29
14	МО город Усолье-Сибирское	126	3,43
15	МО город Усть-Илимск	125	3,40
16	МО город Черемхово	63	1,71
17	МО города Бодайбо и района	22	0,60
18	МО города Братска	348	9,47
19	МО Жигаловский район	10	0,27
20	МО Заларинский район	46	1,25
21	МО Иркутской области Казачинско-Ленский район	27	0,73
22	МО Катангский район	5	0,14
23	МО Качугский район	19	0,52
24	МО Киренский район	27	0,73
25	МО Куйтунский район	44	1,20

№ п/п	Муниципальное образование	Количество участников ЕГЭ по физике	% от общего числа участников в регионе
26	МО Нижнеилимский район	82	2,23
27	МО Нижнеудинский район	96	2,61
28	МО Нукутский район	36	0,98
29	МО Осинский район	33	0,90
30	МО Слюдянский район	78	2,12
31	МО Тайшетский район	140	3,81
32	МО Тулунский район	36	0,98
33	МО Усть-Илимский район	20	0,54
34	МО Эхирит-Булагатский район	75	2,04
35	Ольхонское районное МО	15	0,41
36	Районное МО Усть-Удинский район	10	0,27
37	Усольское районное МО	57	1,55
38	Усть-Кутское МО	75	2,04
39	Черемховское районное МО	28	0,76
40	Чунское районное МО	50	1,36
41	Шелеховский район	73	1,99

Основную часть выборки экзаменуемых по физике составляют выпускники общеобразовательных организаций трёх крупнейших городов Иркутской области: г. Иркутск (25,97 %), г. Братск (9,47 %) и г. Ангарск (10,29 %). В МО Катангский район число экзаменуемых не превысило 10-ти человек, а в МО Мамско-Чуйский район экзаменуемых по физике не было вовсе.

II. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ФИЗИКЕ

2.1. Статистические данные по результатам экзамена по МО и в общем по региону

- количество участников ЕГЭ – 3 641 человек;
- количество и доля участников экзамена, подтвердивших освоение основных общеобразовательных программ среднего общего образования (в динамике с 2015 г.):

Таблица 5

Год	2015	2016	2017
количество, человек	3 178	3 406	3 407
доля, %	94,14	92,78	93,57

- количество и доля участников экзамена, не подтвердивших освоение основных общеобразовательных программ среднего общего образования (в динамике с 2015 г);

Таблица 6

Год	2015	2016	2017
количество, человек	198	265	234
доля, %	5,86	7,22	6,43

- минимальный, средний и максимальный тестовый балл (в динамике с 2015г);

Таблица 7

Балл	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Минимальный	0	4	0
Средний	48,23	46,05	48,82
Максимальный	100	98	100

Результаты экзамена в 2017 году свидетельствуют о незначительном росте качественных показателей. Так, доля экзаменуемых, не преодолевших минимальный балл, уменьшилась с 7,22 % в 2016 году до 6,43 % в 2017 году. Также наблюдается увеличение доли экзаменуемых, набравших высокие баллы, средний тестовый балл увеличился с 46,05 в 2016 году до 48,82 в 2017 году, максимальный набранный балл составил 100 из 100 возможных.

Результаты ЕГЭ по физике в 2017 году в спектре муниципальных образований в динамике с 2015 года представлены в приложении 1.

- лучшие индивидуальные результаты 2017 года (от 87 до 100 баллов)

Таблица 8

МО	ФИО	Балл
МО города Братска	Кенжаев Тимур Джураевич	100
Ангарское МО	Суворов Дмитрий Андреевич	98
Иркутск – Правобережный округ	Берначук Ольга Владимировна	96
Иркутск – Свердловский округ	Тренёв Иван Сергеевич	96

МО	ФИО	Балл
МО город Усть-Илимск	Михайлов Леонид Степанович	96
Зиминское городское МО	Ковалева Надежда Анатольевна	94
Иркутск – Ленинский округ	Кузитенко Мария Владимировна	94
Иркутск – Правобережный округ	Карнакова Александра Владимировна	94
Иркутск – Правобережный округ	Гинзбург Данил Маркович	94
Иркутск – Свердловский округ	Клименко Юлия Тимофеевна	94
МО город Саянск	Тестерева Мария Николаевна	94
МО города Бодайбо и района	Катышевцева Екатерина Игоревна	94
МО города Братска	Вавилин Семён Сергеевич	94
МО города Братска	Ермолова Дарья Евгеньевна	94
МО Нижнеилимский район	Трухан Елена Алексеевна	94
Ангарское МО	Северин Андрей Сергеевич	92
Ангарское МО	Никифоров Никита Дмитриевич	92
Ангарское МО	Красноштанова Софья Сергеевна	92
Иркутск – Правобережный округ	Павличенко Эльвира Александровна	92
Иркутск – Правобережный округ	Сутягина Юлия Алексеевна	92
Иркутск – Свердловский округ	Голубничий Владислав Евгеньевич	92
МО города Братска	Бырк Андрей Андреевич	92
Ангарское МО	Безбородов Егор Максимович	89
Ангарское МО	Шишкин Дмитрий Валерьевич	89
Иркутск – Ленинский округ	Шуткина Яна Дмитриевна	89
Иркутск – Октябрьский округ	Поздняков Егор Константинович	89
Иркутск – Правобережный округ	Мамедов Валентин Юрьевич	89

МО	ФИО	Балл
МО город Усолье-Сибирское	Кондратьев Владислав Александрович	89
МО города Братска	Адамчук Павел Владимирович	89
МО города Братска	Попов Владимир Витальевич	89
МО города Братска	Обухов Петр Кириллович	89
МО Осинский район	Малханов Валерий Вячеславович	89
Иркутск – Октябрьский округ	Вашукевич Евгений Юрьевич	87
Иркутск – Правобережный округ	Гоголь Даниил Владиславович	87
Иркутск – Правобережный округ	Ионушайте Екатерина Владимировна	87
Иркутск – Правобережный округ	Шеметов Лев Игоревич	87
Иркутск – Правобережный округ	Блудов Михаил Васильевич	87
Иркутск – Свердловский округ	Лелюхин Денис Сергеевич	87
Иркутское районное МО	Колесников Алексей Андреевич	87
МО город Усть-Илимск	Паньшин Илья Игоревич	87
МО город Усть-Илимск	Босаковский Дмитрий Вадимович	87
МО город Усть-Илимск	Загибалов Данил Тарасович	87
МО города Братска	Шандин Валерий Алексеевич	87
МО города Братска	Данилович Иван Сергеевич	87
МО города Братска	Ястремский Матвей Алексеевич	87
Усольское районное МО	Маланов Роман Игоревич	87
Усть-Кутское МО	Афимченко Никита Александрович	87
Черемховское районное МО	Федотов Андрей Сергеевич	87

В числе лучших результаты экзаменуемых из городов: Иркутск, Ангарск, Зима, Усть-Кут, Братск, Саянск, Усолье-Сибирское, Усть-Илимск, Железногорск и Бодайбо, а также Осинского, Иркутского, Усольского и Черемховского районов.

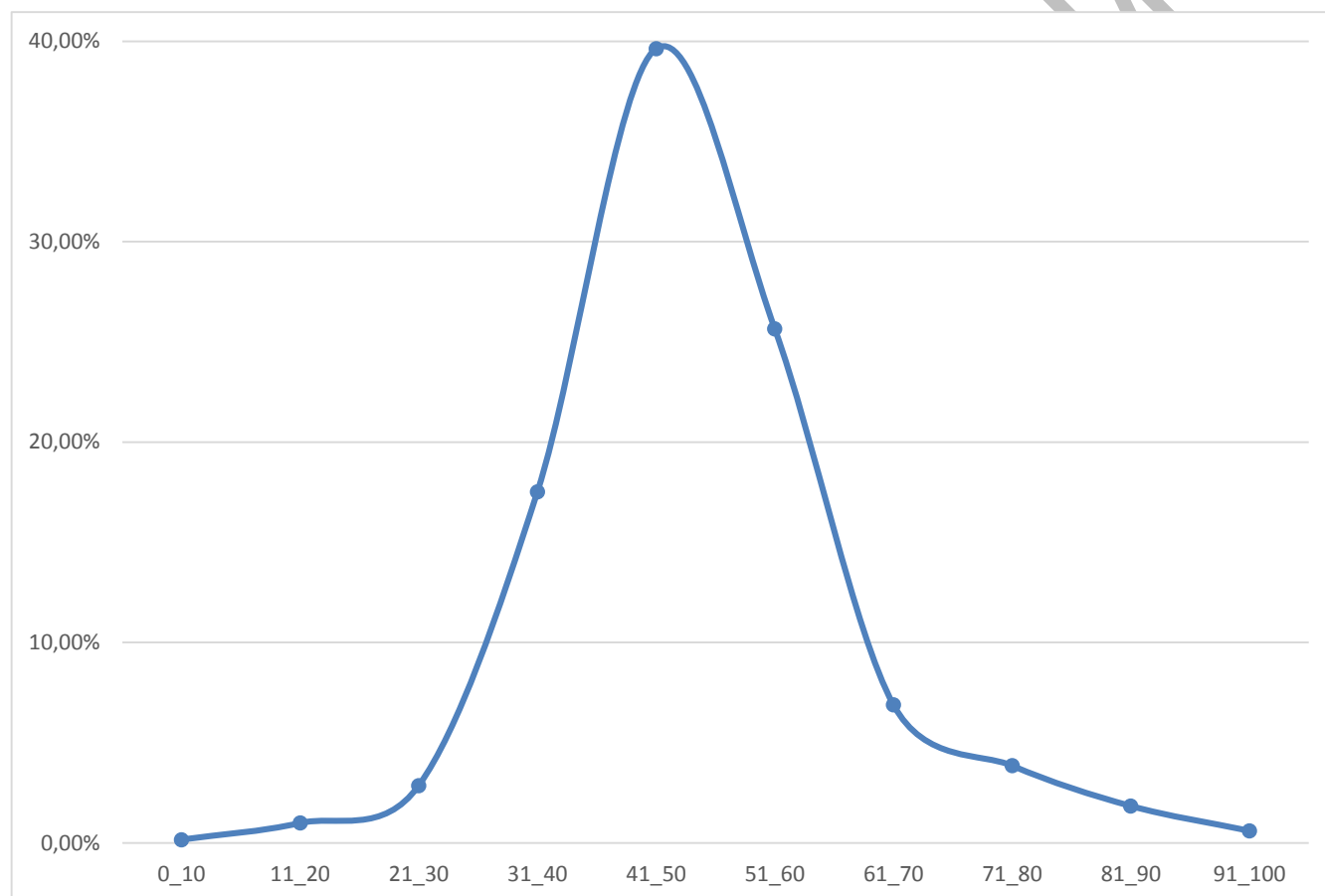
На протяжении трёх последних лет лучшие результаты показывают экзаменуемые из МАОУ Лицей ИГУ города Иркутска и МБОУ «СОШ № 10

с углубленным изучением отдельных предметов» города Ангарска. Муниципальным методическим службам необходимо изучать и пропагандировать опыт педагогов этих образовательных организаций по достижению столь высоких результатов.

В таблице 8 представлены лучшие индивидуальные результаты экзаменуемых. Лучшие результаты образовательных организаций будут представлены в п. 2.4 настоящих методических рекомендаций.

2.2. Распределение участников ЕГЭ по тестовым баллам 2017 г.

Гистограмма 1



Распределение участников экзамена по интервалам тестового балла близко к нормальному при максимуме в интервале 41–50 тестовых баллов. Это свидетельствует о том, что в 2017 году роль экзамена по выбору, как испытания, свидетельствующего о степени готовности абитуриента к освоению программ высшего профессионального образования, выполнена успешно. В сравнении с 2016 годом отмечается увеличение доли экзаменуемых, набравших высокие баллы в интервале 61–70 и 71–80.

2.3. Результаты по группам участников экзамена с учетом категории участников ЕГЭ, типа ОО, по МО

– с учетом категории участников ЕГЭ

Таблица 9

Категории участников	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам среднего общего образования	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам среднего профессионального образования	Выпускники прошлых лет
Доля участников, набравших балл ниже минимального	6,09	23,81	13,79
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	80,46	76,91	80,46
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	10,96	0	4,6
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	2,49	0	1,15
Количество выпускников, получивших 100 баллов	1	0	0

Данные таблицы 9 свидетельствуют о том, что имеются определенные проблемы в преподавании физики, которая относится к категории общеобразовательных дисциплин в системе среднего профессионального образования.

– с учетом типа ОО

Таблица 10

	СОШ	Лицеи, гимназии и СОШ с УИП	Другие дневные ОО	Вечерние СОШ
Доля участников, набравших балл ниже минимального	7,56	1,44	0	31,25
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	85,64	64,59	69,23	68,75
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	5,86	26,53	28,21	0
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	0,91	7,44	2,56	0
Количество выпускников, получивших 100 баллов	0	1	0	0

Наилучшие показатели качества подготовки по физике демонстрируют выпускники лицеев, гимназий, СОШ с углубленным изучением отдельных предметов, а также других дневных образовательных организаций.

№	МО	Доля участников, набравших балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Количество выпускников, получивших 100 баллов
1	Ангарское МО	6,88	71,69	17,2	4,23	0
2	Зиминское городское МО	14	70	12	4	0
3	Зиминское районное МО	13,33	86,67	0	0	0
4	Иркутск – Ленинский округ	4,57	79,43	14,86	1,14	0
5	Иркутск – Октябрьский округ	5,53	73,27	17,05	4,15	0
6	Иркутск – Правобережный округ	2,58	74,74	14,95	7,73	0
7	Иркутск – Свердловский округ	4,18	74,03	19,7	2,09	0
8	Иркутское районное МО	8,05	88,51	2,3	1,15	0
9	МО Аларский район	6,45	93,55	0	0	0
10	МО Балаганский район	7,69	84,62	7,69	0	0
11	МО Баяндаевский район	6,67	93,33	0	0	0
12	МО Боханский район	8,33	86,11	5,56	0	0
13	МО Братский район	4,84	95,16	0	0	0
14	МО город Саянск	9,3	80,23	8,14	2,33	0
15	МО город Свирск	7,41	92,59	0	0	0
16	МО город Тулун	3,31	95,04	1,65	0	0
17	МО город Усолье-Сибирское	8,73	73,02	16,67	1,59	0
18	МО город Усть-Илимск	4,8	80	9,6	5,6	0
19	МО город Черемхово	4,76	84,13	11,11	0	0
20	МО города Бодайбо и района	0	86,36	9,09	4,55	0
21	МО города Братска	8,05	76,15	11,49	4,31	1
22	МО Жигаловский район	10	90	0	0	0
23	МО Заларинский район	13,04	78,26	8,7	0	0
24	МО Иркутской области Казачинско-Ленский район	3,7	92,59	3,7	0	0
25	МО Катангский район	0	100	0	0	0
26	МО Качугский район	15,79	84,21	0	0	0
27	МО Киренский район	18,52	81,48	0	0	0
28	МО Куйтунский район	6,82	90,91	2,27	0	0
29	МО Нижнеилимский район	3,66	86,59	8,54	1,22	0
30	МО Нижнеудинский район	9,38	84,38	5,21	1,04	0
31	МО Нукутский район	13,89	86,11	0	0	0
32	МО Осинский район	3,03	90,91	3,03	3,03	0
33	МО Слюдянский район	1,28	84,62	12,82	1,28	0
34	МО Тайшетский район	14,29	80	5	0,71	0

№	МО	Доля участников, набравших балл ниже минимального	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Количество выпускников, получивших 100 баллов
35	МО Тулунский район	8,33	91,67	0	0	0
36	МО Усть-Илимский район	5	95	0	0	0
37	МО Эхирит-Булагатский район	5,33	88	6,67	0	0
38	Ольхонское районное МО	0	93,33	6,67	0	0
39	Районное МО Усть-Удинский район	0	100	0	0	0
40	Усольское районное МО	3,51	84,21	10,53	1,75	0
41	Усть-Кутское МО	5,33	92	1,33	1,33	0
42	Черемховское районное МО	0	89,29	3,57	7,14	0
43	Чунское районное МО	8	90	2	0	0
44	Шелеховский район	5,48	75,34	17,81	1,37	0
45	СПО г. Иркутска	0	100	0	0	0
46	ВПЛ г. Иркутска	3,45	89,66	6,9	0	0

По данным, представленным в таблице 11 можно сделать следующие выводы:

1. Все участники экзамена преодолели минимальный порог баллов в пяти муниципальных образованиях: МО г. Бодайбо и района (количество экзаменуемых 19 человек), МО Катангский район (9 чел.), МО Усть-Удинский район (9 чел.), Черемховское районное МО (27 чел.) и Ольхонское районное МО (14 чел.). Наилучшее качество подготовки экзаменуемых в данных муниципалитетах демонстрируют представители Черемховского районного МО и МО г. Бодайбо и района.

2. Наилучшую подготовку к экзамену продемонстрировали выпускники городов Ангарск, Иркутск, Братск, Усть-Илимск, Шелехов, Усть-Кут, Тулун, а также представители районных муниципальных образований Осинского, Слюдянского, Усольского, Эхирит-Булагатского, Нижнеилимского и Казачинско-Ленского районов.

3. Значительно ниже среднеобластного показателя доля непреодолевших минимальный порог баллов в Зиминском, Заларинском, Качугском, Киренском, Нукутском и Тайшетском районах.

2.4. Перечень ОО, выпускники которых продемонстрировали наиболее высокие или/и низкие результаты в 2017 году

При выделении перечня образовательных организаций (далее – ОО), продемонстрировавших высокие и низкие результаты ЕГЭ по физике, статистически достоверная выборка формировалась следующим образом: в перечень включались ОО с числом экзаменуемых 10 и более человек, причем доля

экзаменуемых должна была составлять 40 % и выше от общего числа выпускников 11-х классов в данной образовательной организации. Кроме того, для включения в перечень с высокими результатами включены ОО с нулевой долей участников экзамена, не преодолевших минимальный порог баллов и не нулевыми долями участников, получивших от 61 до 80 баллов и от 81 до 100 баллов. Таким образом, был выделен перечень из 9-ти ОО, продемонстрировавших высокие результаты ЕГЭ (см. таблицу 12) и 10-ти ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ (см. таблицу 13)

Таблица 12

Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по физике

№	МО	ОО	Количество участников экзамена	Доля участников экзамена от общего числа выпускников	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла
1	Ангарское МО	МБОУ «СОШ № 10»	28	41,79	17,86	42,86	0
2	Ангарское МО	МАОУ «Ангарский лицей № 2 им. М. К. Янгеля»	55	54,46	9,09	32,73	0
3	Иркутск – Октябрьский округ	МБОУ г. Иркутска СОШ № 27	19	41,3	5,26	5,26	0
4	Иркутск – Правобережный округ	МБОУ г. Иркутска лицей № 2	33	40,74	24,24	18,18	0
5	Иркутск – Свердловский округ	НОУ «Лицей № 36 ОАО «РЖД»	44	56,41	4,55	15,91	0
6	Иркутск – Свердловский округ	МБОУ г. Иркутска Лицей № 1	42	43,75	2,38	40,48	0
7	МО город Усть-Илимск	МАОУ «СОШ № 11»	19	47,5	5,26	15,79	0
8	МО города Братска	МБОУ г. Братска «Лицей № 1»	36	52,17	11,11	30,56	0
9	МО города Братска	МБОУ г. Братска «Лицей № 2»	37	45,12	8,11	29,73	0

Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по физике

№	МО	ОО	Количество участников экзамена	Доля участников экзамена от общего числа выпускников	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла
1	Ангарское МО	МБОУ «СОШ № 40»	11	45,83	0	0	27,27
2	Иркутск – Свердловский округ	МБОУ г Иркутска СОШ № 5	13	48,15	0	0	23,08
3	Иркутское районное МО	МОУ ИРМО «Уриковская СОШ»	13	72,22	0	0	15,38
4	МО город Саянск	МОУ СОШ № 5	11	47,83	0	0	9,09
5	МО город Саянск	МОУ «СОШ № 3»	12	41,38	0	0	8,33
6	МО город Свирск	МОУ «СОШ № 3 г. Свирск»	14	46,67	0	0	7,14
7	МО город Тулун	МБОУ «СОШ № 25»	26	50,98	0	0	3,85
8	МО город Усолье-Сибирское	МБОУ «СОШ № 5»	12	40	0	0	16,67
9	МО города Братска	МБОУ г. Братска «СОШ № 3»	20	43,48	0	0	20
10	МО города Братска	МБОУ г. Братска «СОШ № 45»	10	41,67	0	0	10

Как и в 2016 году, в перечень ОО, показавших высокие результаты, включены: МАОУ «Ангарский лицей № 2 им. М. К. Янгеля» и МБОУ СОШ № 10 с углубленным изучением отдельных предметов из города Ангарска; два лицея г. Иркутска – МБОУ г. Иркутска лицей № 2 и НОУ «Лицей № 36 ОАО «РЖД»; два лицея г. Братска – МБОУ г. Братска «Лицей № 1» и МБОУ г. Братска «Лицей № 2». Впервые в этом перечне МБОУ г. Иркутска СОШ № 27, МБОУ г. Иркутска Лицей № 1 и МАОУ «СОШ № 11» г. Усть-Илимска.

Два года подряд в перечень ОО с низкими результатами экзамена включены МБОУ г. Братска "СОШ № 45" и МОУ "СОШ № 3 г. Свирск". Также в течение последних двух лет в этот перечень попадают ОО городов Тулун, Усолье-Сибирское, Братск, Ангарск и Саянск.

По результатам выделения перечня ОО с высокими и низкими результатами ЕГЭ по физике можно предложить:

- лаборатории передового опыта ГАУ ДПО ИРО:
 - а) обобщить опыт организации образовательного процесса по физике в ОО, продемонстрировавших высокие результаты;
 - б) представить данный опыт в реестре лучших педагогических практик региона;
- кафедре естественно-математических дисциплин ГАУ ДПО ИРО:
 - а) организовать адресные курсы ПК для педагогов, образовательных организаций, продемонстрировавших низкие результаты;
- методическим службам муниципальных образований, попавших в перечни:
 - а) организовать семинары по актуальным проблемам организации образовательного процесса на уроках физики с учетом результатов ЕГЭ;
 - б) выявить затруднения педагогов в организации образовательного процесса по физике.

Кроме того, обращает на себя внимание тот факт, что в ОО из перечня школ, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ, с одной стороны, достаточно большая выборка сдающих физику как экзамен по выбору, а с другой – реализуются программы обучения физике на базовом уровне. То есть в данных ОО существовал запрос потребителя на организацию физико-математического обучения, который не был удовлетворен.

III. АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ И УСПЕШНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ

3.1. Краткая характеристика КИМ по физике в 2017 году

Изменена структура части 1 экзаменационной работы, часть 2 оставлена без изменений. Из экзаменационной работы исключены задания с выбором одного верного ответа и добавлены задания с кратким ответом. При внесении изменений в структуру экзаменационной работы сохранены общие концептуальные подходы к оценке учебных достижений. В том числе остался без изменений максимальный балл за выполнение всех заданий экзаменационной работы, сохранено распределение максимальных баллов за задания разных уровней сложности и примерное распределение количества заданий по разделам школьного курса физики и способам деятельности.

Таблица 14

Номер задания в КИМ	Уровень сложности, форма задания, первичный балл за задание	Содержание задания	Проверяемые умения	Содержательная особенность КИМ 2017 года
ЧАСТЬ 1				
МЕХАНИКА				
1	Б ¹ , КО ² , 1 балл	Равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, движение по окружности	--Знать/Понимать: <i>смысл физических понятий, физических величин, физических законов, принципов, постулатов.</i> --Умение описывать и объяснять физические явления, свойства тел, результаты экспериментов.	Определение проекции ускорения тела a_x по графику $v_x(t)$.
2	Б, КО, 1 балл	Законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения	--Умение описывать фундаментальные опыты, оказавшие	Расчет отношения расстояний между планетами и Солнцем на основе закона всемирного тяготения
3	Б, КО, 1 балл	Закон сохранения импульса, кинетическая и потенциальные энергии, работа и мощность силы, закон сохранения механической энергии	существенное влияние на развитие физики, приводить примеры практического применения физических знаний, законов физики, определять характер физического процесса	Расчет изменения потенциальной энергии тела при его движении вертикально вверх

¹Здесь и далее: Б – задание базового уровня; П – задание повышенного уровня; В – задание высокого уровня сложности

² Здесь и далее: КО – задание с кратким ответом; РО – задание с развернутым ответом

4	Б, КО, 1 балл	Условие равновесия твердого тела, закон Паскаля, сила Архимеда, математический и пружинный маятники, механические волны, звук	по графику, таблице, формуле.	Применение условия равновесия твердого тела к рычагу (параметры физической системы заданы в виде рисунка)
5	П, КО, 2 балла	Механика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)	--Умение определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле.	Выбор двух верных утверждений из пяти о характере движения тел на основе анализа графиков $x(t)$ равномерного и неравномерного движения
6	Б/П, КО, 2 балла	Задание на определение изменения величин в ходе какого либо физического процесса (по темам механики)	--Умение описывать и объяснять физические явления, свойства тел, результаты экспериментов.	Определение характера изменения дальности полёта и ускорения тела, брошенного горизонтально с некоторой высоты при изменении массы тела и модуля начальной скорости
7	П/Б, КО, 2 балла	Механика (установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)	--Знать/Понимать: смысл физических понятий, физических величин, физических законов, принципов, постулатов. --Умение определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле.	Установление соответствия между формулами и физическими величинами, с помощью которых можно описать свободные вертикальные колебания пружинного маятника
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА				
8	Б, КО, 1 балл	Связь между давлением и средней кинетической энергией, абсолютная температура, связь температуры со средней кинетической	--Знать/Понимать: смысл физических понятий, физических величин, физических законов, принципов, постулатов. --Умение описывать и объяснять физические явления, свойства тел, результаты экспериментов.	Расчет на основе уравнения Менделеева-Клапейрона количества вещества идеального газа, находящегося в двух различных равновесных состояниях

		энергией, уравнение Менделеева - Клапейрона, изопродессы	--Умение описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики, приводить примеры практического применения физических знаний, законов физики, определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле.	
9	Б, КО, 1 балл	Работа в термодинамике, первый закон термодинамики, КПД тепловой машины		Расчет на основе формулы КПД тепловой машины количества теплоты, которое получает рабочее тело от нагревателя
10	Б, КО, 1 балл	Относительная влажность воздуха, количество теплоты		Расчет относительной влажности воздуха при изотермическом изменении объема герметичного сосуда
11	Б/П, КО, 2 балла	МКТ, термодинамика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)	--Умение определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле.	Выбор двух верных утверждений из пяти о результатах экспериментального исследования процесса нагревания твердого тела в плавильной печи, представленных в виде таблицы
12	П/Б, КО, 2 балла	МКТ, термодинамика (изменение физических величин в процессах; установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)	--Знать/Понимать: смысл физических понятий, физических величин, физических законов, принципов, постулатов. --Умение определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле.	Установление соответствия между формулами и физическими величинами, характеризующими состояние газа (концентрация молекул, давление, абсолютная температура, внутренняя энергия)
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА				
13	Б, КО, 1 балл	Принцип суперпозиции электрических полей, магнитное поле проводника с током, сила Ампера, сила	--Знать/Понимать: смысл физических понятий, физических величин, физических законов, принципов, постулатов.	Определение направления силы Ампера на сторону рамки с током, помещенную во внешнее магнитное поле

		Лоренца, правило Ленца (определение направления)	--Умение описывать и объяснять физические явления, свойства тел, результаты экспериментов.	
14	Б, КО, 1 балл	Закон Кулона, конденсатор, сила тока, закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность тока, закон Джоуля - Ленца	--Умение описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики, приводить примеры практического применения физических знаний, законов физики, определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле.	Расчет показания идеального вольтметра включенного параллельно резистору участка разветвленной цепи постоянного тока (на основе закона Ома для участка цепи)
15	Б, КО, 1 балл	Поток вектора магнитной индукции, закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током, колебательный контур, законы отражения и преломления света, ход лучей в линзе		Расчет индуктивности катушки (на основе закона электромагнитной индукции Фарадея)
16	П, КО, 2 балла	Электродинамика (объяснение явлений, интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)	--Умение определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле.	Выбор двух верных утверждений из пяти о результатах опыта по преломлению света на основе анализа рисунка с применением таблицы значения синуса различных углов
17	Б/П, КО, 2 балла	Электродинамика (изменение физических величин в процессах)	--Умение описывать и объяснять физические явления, свойства тел, результаты экспериментов.	Определение характера изменения физических величин, характеризующих движение протона между пластинами конденсатора при изменении напряженности электрического поля между пластинами

18	П/Б, КО, 2 балла	Электродинамика (установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)	--Знать/Понимать: смысл физических понятий, физических величин, физических законов, принципов, постулатов. --Умение определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле.	Установление соответствия между графиками и физическими величинами, характеризующими электромагнитные колебания в контуре (заряд обкладки конденсатора, энергия электрического и магнитного полей, сила тока в катушке)
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА				
19	Б, КО, 1 балл	Планетарная модель атома. Нуклонная модель ядра. Ядерные реакции.	--Знать/Понимать: смысл физических понятий.	Определение числа протонов и нейтронов в ядре атома
20	Б, КО, 1 балл	Фотоны, линейчатые спектры, закон радиоактивного распада	--Умение описывать и объяснять физические явления, свойства тел, результаты экспериментов.	Определение соотношения энергий фотонов с различной частотой
21	Б, КО, 2 балла	Квантовая физика (изменение физических величин в процессах; установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)	--Умение описывать и объяснять физические явления, свойства тел, результаты экспериментов. --Умение определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле.	Определение характера изменения физических величин, характеризующих экспериментальное исследование зависимости кинетической энергии фотоэлектронов от частоты падающего света
МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ				
22	Б, КО, 1 балл	Механика - квантовая физика (методы научного познания)	--Уметь отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что:	Представление результата прямого измерения напряжения с учетом погрешности
23	П, КО, 1 балл	Механика - квантовая физика (методы научного познания)	наблюдения и эксперимент являются основой для	Выбор двух из пяти экспериментальных установок, с помощью которых можно обнаружить зависимость периода

			<p>выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще не известные явления.</p> <p>--<i>Уметь</i> приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще не известные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости.</p> <p>--<i>Уметь</i> измерять физические величины, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей</p>	<p>свободных электромагнитных колебаний в контуре от индуктивности катушки</p>
--	--	--	--	--

ЧАСТЬ 2

<p align="center">24-26</p>	<p>П, КО, каждая по 1 баллу. <u>Ответы</u> переносятся в <u>бланк ответов № 1</u></p>	<p>Стандартные расчетные задачи (решение в 2-3 хода) по механике, молекулярной физике, термодинамике, электродинамике, квантовой физике)</p>	<p>--<i>Умение</i> применять полученные знания для решения физических задач.</p> <p>ОСОБЕННОСТИ ЗАДАЧ 24-26</p> <p>1) Ответ без приближенных вычислений (целое число или конечная десятичная дробь, или десятичная дробь с заданным округлением.</p> <p>2) Ответ с учётом единиц измерения, которые указываются в тексте задания. Например, при решении задачи получен ответ 3200 Дж. Задание содержит требование записать ответ в кДж. (Ответ: _____ кДж.) Таким образом в бланк ответов № 1 должна быть записана цифра 3,2.</p> <p>3) Уровень сложности – повышенный</p> <p>4) Стандартные формулировки задач.</p>	<p>Задание 24 – использование законов статики твердого тела для расчета массы груза, поднимаемого с помощью ворота; Задание 25 – расчет напряжения на резисторе, включенном в полную цепь постоянного тока; Задание 26 – расчет расстояния от линзы до предмета с использованием формулы тонкой линзы.</p>
<p align="center">27</p>	<p>П, РО, 3 балла. Ответ оформляется в бланке ответов № 2</p>	<p>Качественная задача по механике, молекулярной физике и термодинамике, электродинамике или квантовой физике</p>	<p>--<i>Умение</i> применять полученные знания для решения физических задач.</p> <p>---Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <p>--обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов,</p>	<p>Задание 27 – качественная задача на использование законов молекулярной физики и термодинамики для объяснения изменения температуры и объёма в процессах, заданных графиком зависимости давления от плотности идеального газа.</p>

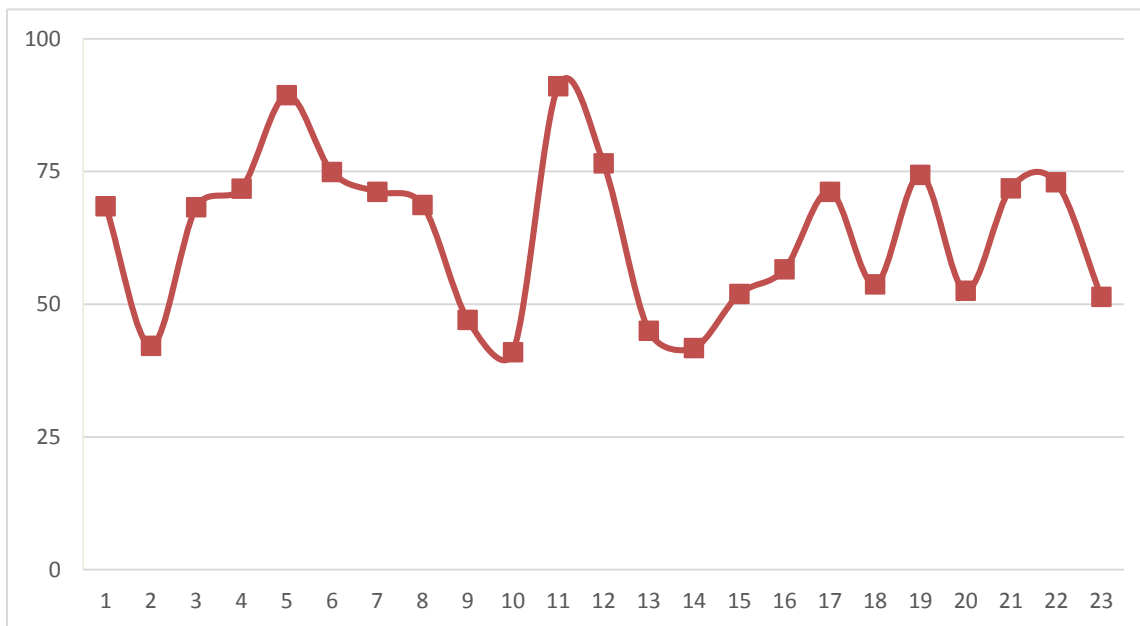
			<p>средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и охраны окружающей среды;</p> <p>--определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.</p> <p>Комментарий: схема оценивания данного задания строится на основании трех элементов решения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) формулировка ответа; 2) объяснение; 3) прямые указания на физические явления и законы. <p>Отсутствие хотя бы одного или нескольких элементов решения приводит к снижению балла. Более подробно см. демонстрационный вариант КИМ.</p>	
28-31	<p>В, РО, за каждое задание 3 первичных балла.</p> <p>Ответ оформляется в бланке ответов № 2</p>	<p>Расчетные задачи по механике, молекулярной физике и термодинамике, электродинамике и квантовой физике</p>	<p>--<i>Умение</i> применять полученные знания для решения физических задач.</p> <p>Комментарий: в каждом варианте экзаменационной работы перед заданиями №№ 28-31 второй части приведена инструкция, которая в целом отражает требования к полному правильному решению</p>	<p>Задание 28 – задача на движение тела по вертикальному гладкому кольцу с отрывом в некоторой точке.</p> <p>Задание 29 – задача расчет КПД цикла, заданного графиком в координатах $p-T$.</p> <p>Задание 30 – задача на расчет силы тока в системе движущихся во внешнем магнитном поле проводников.</p>

			<p>расчётных задач, а именно:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) оно должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, 2) необходимы математические преобразования и расчеты; должны быть введены все величины, применяемые в решении, 3) оно должно окончиться численным ответом с размерностью (для размерных величин) или конечной формулой при отсутствии численных данных, 4) при необходимости должен быть рисунок, схема, чертёж, поясняющий решение. <p>Более подробно смотри демонстрационный вариант КИМ.</p>	<p>Задание 31 – задача по квантовой физике на использование уравнения Эйнштейна для фотоэффекта и закона сохранения энергии для фотоэлектрона, движущегося в задерживающем электрическом поле.</p>
--	--	--	--	--

3.2. Анализ выполнения заданий части 1

Результативность выполнения заданий части 1 КИМ по физике в 2017 году представлена на гистограмме 2.

Гистограмма 2



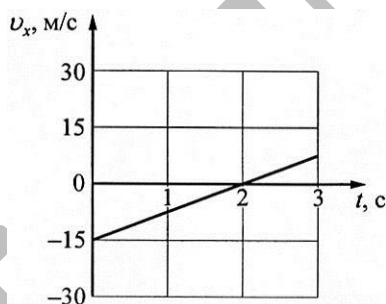
Анализируя данные, представленные на гистограмме, и содержание открытого варианта КИМ ЕГЭ по физике в 2017 году, можно утверждать, что:

1. 65 % и более экзаменуемых справились со следующими заданиями базового уровня сложности:

– № 1 на определение проекции ускорения тела a_x по графику $v_x(t)$

Пример:

На рисунке приведён график зависимости проекции скорости v_x от времени для



тела, движущегося прямолинейно по оси x . Определите проекцию ускорения тела a_x

Ответ: _____ м/с².

– № 4 на применение условия равновесия твердого тела к рычагу, где параметры физической системы заданы в виде рисунка

Пример:

Тело массой 0,2 кг подвешено к правому плечу невесомого рычага (см. рисунок). Груз какой массы надо подвесить ко второму делению левого плеча рычага для достижения равновесия?

Ответ: _____ кг.

– № 7 на установление соответствия между формулами и физическими величинами, с помощью которых можно описать свободные вертикальные колебания пружинного маятника

Пример:

Верхний конец пружины идеального пружинного маятника неподвижно закреплён. Масса груза маятника равна m , жёсткость пружины равна k . Груз оттянули вниз на расстояние x от положения равновесия и отпустили с начальной скоростью, равной нулю. Формулы А и Б позволяют рассчитать значения физических величин, характеризующих возникшие свободные колебания маятника.



Установите соответствие между формулами и физическими величинами, значение которых можно рассчитать по этим формулам.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ

А) $\frac{kx^2}{2}$

Б) $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1) амплитуда колебаний

2) частота колебаний

3) максимальная кинетическая энергия груза

4) период колебаний

Ответ:

А	Б

– № 8 на применение уравнения Менделеева-Клапейрона.

Пример:

При температуре T_0 и давлении p_0 1 моль идеального газа занимает объём $2V_0$. Сколько моль газа при температуре $2T_0$ и давлении $2p_0$ занимают объём $4V_0$?

Ответ: _____ моль.

– № 19 на определение числа протонов и нейтронов в ядре атома.

Пример:

Сколько протонов и сколько нейтронов содержится в ядре ${}^{197}_{79}\text{Au}$?

Число протонов	Число нейтронов

– № 21 на определение характера изменения физических величин, характеризующих экспериментальное исследование зависимости кинетической энергии фотоэлектронов от частоты падающего света.

Пример:

На установке, представленной на фотографиях (рис. *а* – общий вид; рис. *б* – фотоэлемент), исследовали зависимость кинетической энергии фотоэлектронов от частоты падающего света. Для этого в прорезь осветителя помещали различные светофильтры и измеряли запирающее напряжение. В первой серии опытов использовался светофильтр, пропускающий только жёлтый свет, а во второй - пропускающий только синий свет.

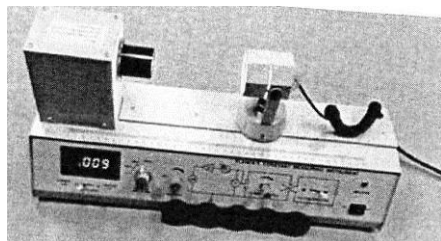


Рис. *а*

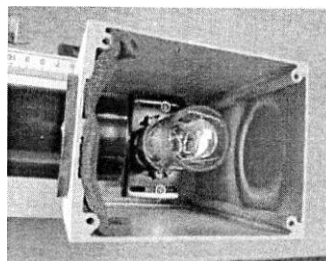


Рис. *б*

Как изменяются частота световой волны и работа выхода при переходе от первой серии опытов ко второй? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждого ответа. Цифры в ответе могут повторяться.

Частота световой волны, падающей на фотоэлемент	Работа выхода материала катода фотоэлемента

– № 22 на представление результата прямого измерения электрического напряжения с учетом погрешности.

Пример:

Определите показания вольтметра (см. рисунок), если погрешность прямого измерения напряжения равна цене деления вольтметра.

Ответ: (_____ ± _____) В.

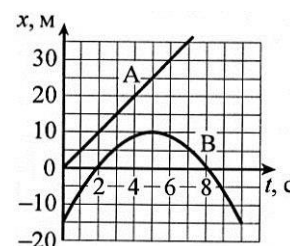
2. 50 % и более экзаменуемых справились со следующими заданиями повышенного уровня сложности:

– № 5 на интерпретацию графиков $x(t)$ для равномерного и неравномерного движения.

Пример:

На рисунке приведены графики зависимости координаты от времени для двух тел: А и В, движущихся по прямой, вдоль которой направлена ось Ox . Выберите **два** верных утверждения о характере движения тел.

- 1) Тело А движется равноускоренно.
- 2) В момент $t = 2$ с тело В покоится.
- 3) Скорость тела А в момент времени $t = 5$ с равна 5 м/с.



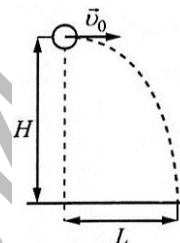
- 4) В тот момент, когда скорость тела В обратилась в нуль, расстояние между телами А и В составляло 15 м.
 5) Тело В меняет направление движения в моменты времени $t_1 = 2$ с и $t_2 = 8$ с.

Ответ:

– № 6 на определение характера изменения величин, описывающих движение тела, брошенного горизонтально с некоторой высоты.

Пример:

Шарик массой m , брошенный горизонтально с высоты H с начальной скоростью \vec{v}_0 , за время полёта t пролетел в горизонтальном направлении расстояние L (см. рисунок). В другом опыте на этой же установке шарик массой $2m$ бросают с той же высоты со скоростью $2\vec{v}_0$. Что произойдёт при этом с дальностью полёта и ускорением шарика? Сопротивлением воздуха пренебречь. Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:



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

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

Дальность полёта шарика	Ускорение шарика

– № 11 на интерпретацию результатов эксперимента по нагреванию твердого тела в плавильной печи.

Пример:

Твёрдый образец медленно нагревается в плавильной печи так, что подводимая к нему тепловая мощность постоянна. В таблице приведены результаты измерений температуры образца с течением времени.

Время, мин.	0	5	10	15	20	25	30	35
Температура, °С	305	314	323	327	327	327	329	334

Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведённого экспериментального исследования, и укажите их номера.

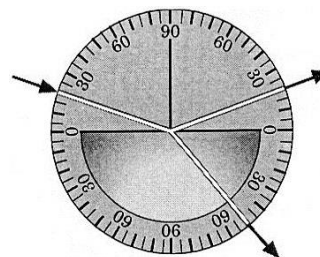
- 1) Теплоёмкость вещества, из которого изготовлен образец, в жидком и твёрдом состояниях одинакова.
- 2) Процесс плавления образца продолжался менее 20 мин.
- 3) Через 18 мин. после начала измерений образец частично расплавился.
- 4) Через 30 мин. после начала измерений образец не расплавился.
- 5) Температура плавления вещества в данных условиях равна 329 °С.

Ответ:

– № 16 на интерпретацию результатов опыта по преломлению света.

Пример:

Школьник, изучая законы геометрической оптики, провёл опыт по преломлению света (см. рисунок). Для этого он направил узкий пучок света на стеклянную пластину. Пользуясь приведённой таблицей, выберите из приведённого ниже списка **два** правильных утверждения и укажите их номера.



угол α	20°	40°	50°	70°
$\sin\alpha$	0,34	0,64	0,78	0,94

- 1) Показатель преломления стекла примерно равен 1,47.
- 2) Наблюдается полное внутреннее отражение.
- 3) Угол преломления равен 50° .
- 4) Угол падения равен 70° .
- 5) Угол отражения равен 20° .

Ответ:

3. Остались неувоенными следующие содержательные линии:
– закон всемирного тяготения.

Пример:

Сила притяжения Земли к Солнцу в 2,88 раза больше, чем сила притяжения Меркурия к Солнцу. Найдите отношение расстояния между Меркурием и Солнцем к расстоянию между Землёй и Солнцем, если масса Земли в 18 раз больше массы Меркурия.

Ответ: _____.
– КПД тепловых машин.

Пример:

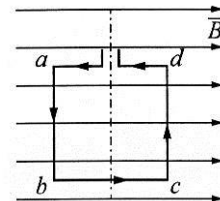
Рабочее тело тепловой машины с КПД 8% совершает за один цикл работу 20 кДж. Какое количество теплоты получает рабочее тело от нагревателя за цикл?

Ответ: _____ кДж.

– Сила Ампера.

Пример:

Квадратная проволочная рамка расположена в однородном магнитном поле так, как показано на рисунке. Направление тока в рамке показано стрелками. Как направлена относительно рисунка (*вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя*) сила, действующая на сторону ab рамки со стороны внешнего магнитного поля \vec{B} ?



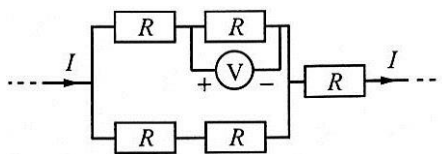
Ответ запишите словом (словами).

Ответ: _____.

– Закон Ома для участка цепи.

Пример:

Пять одинаковых резисторов с сопротивлением 5 Ом каждый соединены в электрическую цепь, через которую течёт ток $I = 8$ А (см. рисунок). Какое напряжение показывает идеальный вольтметр?



Ответ: _____ В.

– Закон электромагнитной индукции Фарадея.

Пример:

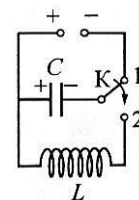
При равномерном изменении силы тока в катушке на 10 А за 0,02 с в ней возникает ЭДС самоиндукции, равная 200 В. Чему равна индуктивность катушки?

Ответ: _____ Гн.

– Электромагнитные колебания;

Пример:

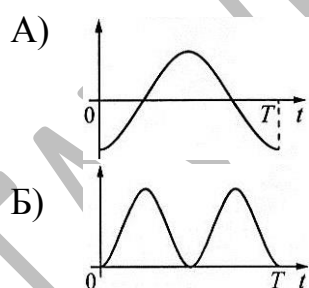
Конденсатор колебательного контура полностью заряжен от источника постоянного напряжения (см. рисунок). В момент $t = 0$ переключатель К переводят из положения 1 в положение 2. Графики А и Б представляют изменения физических величин, характеризующих колебания в контуре после этого. T – период электромагнитных колебаний.



Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) заряд правой обкладки конденсатора
- 2) энергия электрического поля конденсатора
- 3) энергия магнитного поля катушки
- 4) сила тока в катушке

Ответ:

А	Б

– Основы методов научного познания.

Пример:

Ученику необходимо обнаружить зависимость периода свободных

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

электромагнитных колебаний в колебательном контуре от индуктивности катушки. Какие **два** колебательных контура он должен выбрать для проведения такого опыта?

Запишите в таблицу номера выбранных колебательных контуров.

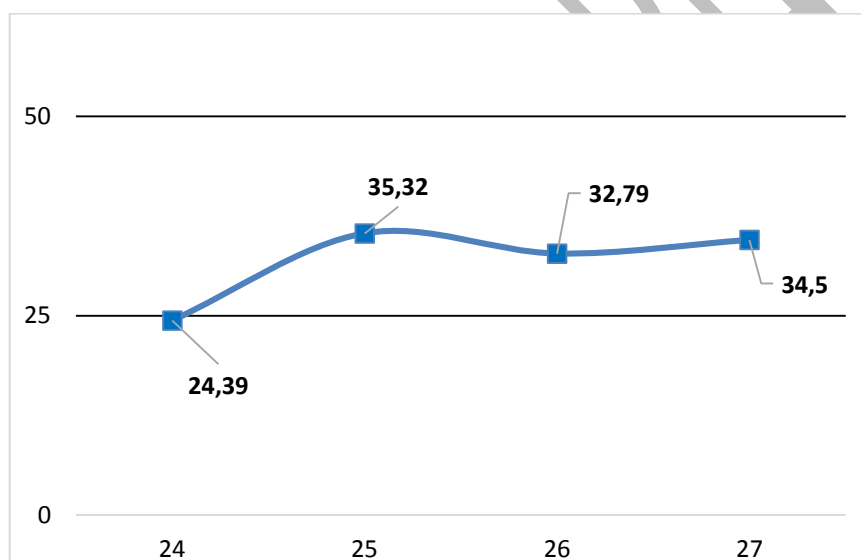
Ответ:

3.3. Анализ выполнения заданий части 2

Часть 2 КИМ содержит 7 расчетных задач и одну качественную. Три расчетные задачи повышенного уровня с кратким ответом в виде числа (ответы переносятся в бланк ответов № 1) и четыре задачи высокого уровня сложности с развернутым ответом, которые оформляются в бланке ответов № 2 и проверяются экспертами региональной предметной комиссии.

Результаты выполнения заданий повышенного уровня приведены на гистограмме 3.

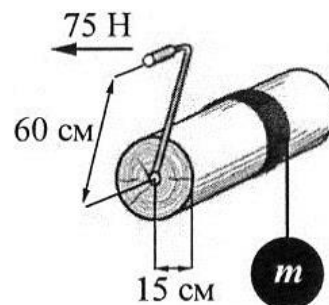
Гистограмма 3



Наибольшее затруднение вызвало задание № 24 на статику твердого тела.

Пример:

Длина рукоятки ворота 60 см, радиус вала 15 см (см. рисунок). Какую максимальную массу m можно равномерно поднимать при помощи ворота, прикладывая к рукоятке силу 75 Н? Трением пренебречь.



Ответ: 30 кг.

Чуть более трети экзаменуемых справились с заданиями № 25 и 27.

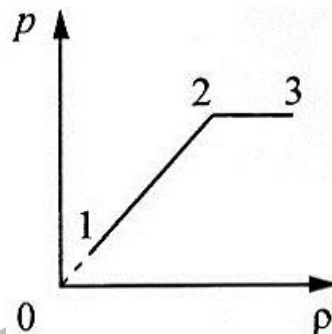
Примеры:

Электрическая цепь состоит из аккумулятора с ЭДС 24 В и внутренним сопротивлением 1 Ом, резистора, ключа и соединительных проводов. Каково

напряжение на резисторе, если сила тока в цепи 2 А? Сопротивлением проводов пренебречь.

Ответ: 22 В.

На графике представлена зависимость давления неизменной массы идеального газа от его плотности. Опишите, как изменяются в зависимости от плотности температура и объём газа в процессах 1-2 и 2-3.



Ответ: Участок 1-2: $T = \text{const}$; V – уменьшается. Участок 2-3: T – уменьшается; $V = \text{const}$.

Данное задание требует развернутого ответа на поставленный вопрос. Как известно, решение качественной задачи должно состоять из трех элементов:

- 1) формулировка ответа;
- 2) объяснение;
- 3) прямые указания на физические явления и законы.

Формулировка ответа состоит из четырех частей. Ошибка хотя бы в одном элементе ответа приводит к тому, что весь ответ считается ошибочным. В случае отсутствия ответа или его ошибочности не может быть выставлен балл 3 или 2.

В решении должны быть указаны прямые ссылки на применение уравнения Менделеева-Клапейрона и формулы плотности газа.

В объяснении решения нужно было указать линейный характер зависимости давления от плотности газа на участке 1–2 и постоянство давления газа и рост его плотности на участке 2–3.

Большинство экзаменуемых, приступивших к выполнению данного задания, не указали на линейность зависимости $p(\rho)$, что не позволило верно ответить на вопрос задания об изменении макроскопических параметров газа на участке 1-2.

Лишь каждый третий экзаменуемый правильно решил задачу 26.

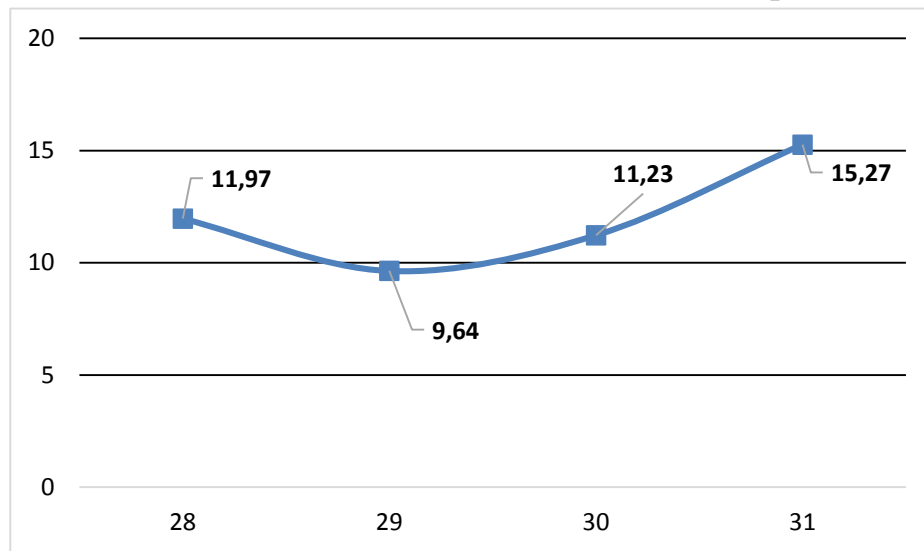
Пример:

Действительное изображение предмета, полученное с помощью тонкой собирающей линзы, находится на расстоянии 15 см от линзы. Оптическая сила линзы 10 дптр. Определите расстояние от линзы до предмета.

Ответ: 30 см.

Результативность выполнения расчетных задач высокого уровня сложности приведена на гистограмме 4.

Гистограмма 4



Наибольшее число экзаменуемых справилось с заданием № 31 по квантовым явлениям.

Пример:

На плоскую цинковую пластинку падает электромагнитное излучение. Фотоэлектроны удаляются от поверхности пластинки на расстояние не более 8,75 мм в задерживающем однородном электрическом поле, перпендикулярном пластинке. Напряжённость поля 100 В/м. Работа выхода электрона с поверхности цинка 3,74 эВ. Какова длина волны падающего излучения?

Ответ: $\lambda \approx 0,27$ мкм.

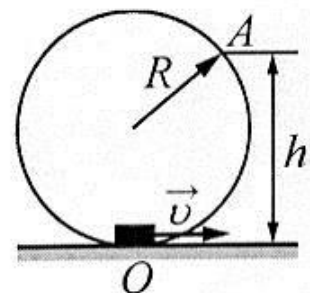
Решение данной задачи должны опираться на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии для фотоэлектрона, формулу связи напряженности поля и напряжения. Типичная ошибка экзаменуемых состояла в непонимании физической сути понятия «задерживающий потенциал». Вследствие этого многие экзаменуемые получили за это задание низкий балл при наличии верного ответа.

Примерно каждый десятый экзаменуемый справился с заданиями № 28 на механику и № 30 на электродинамику.

Примеры.

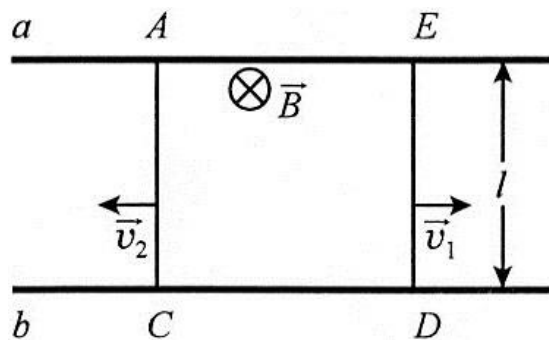
Небольшая шайба массой $m = 10$ г, начав движение из нижней точки закреплённого вертикального гладкого кольца радиусом $R = 0,14$ м, скользит по его внутренней поверхности. На высоте $h = 0,18$ м она отрывается от кольца и свободно падает. Какую кинетическую энергию имела шайба в начале движения? Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на шайбу в точке A .

Ответ: 0,02 Дж.



В решении данной задачи используется закон сохранения энергии, второй закон Ньютона, выражение для центростремительного ускорения в верхней точке. Большинство ошибок, допущенных при выполнении данного задания, состоит в том, что скорость в точке отрыва была принята за ноль. Однако это не так. В данном случае скорость в точке отрыва шайбы не равна нулю.

На горизонтальном столе лежат два параллельных друг другу рельса: a и b , замкнутых двумя одинаковыми металлическими проводниками: AC и ED (см. рисунок). Вся система проводников находится в однородном магнитном поле, направленном вертикально вниз. Модуль индукции магнитного поля равен B , расстояние между рельсами l , скорости проводников v_1 и v_2 сопротивление каждого из проводников R . Какова сила тока в цепи? Сопротивлением рельсов пренебречь.



Ответ: $I = \frac{Bl(v_1+v_2)}{2R}$.

В решении данного задания используются: закон электромагнитной индукции Фарадея для движущегося проводника, правило определения сопротивления последовательно соединенных резисторов, закон Ома для полной цепи.

Большинство экзаменуемых не учли, что ток, индуцируемый в каждом проводнике, протекает в замкнутой цепи, состоящей из двух рельс, не имеющих сопротивления и двух последовательно соединенных проводников с сопротивлением R каждый.

Наибольшее затруднение вызвало задание № 29 на расчет КПД цикла, представленного в p - T диаграмме. Данная задача была громоздка в преобразованиях. Кроме того, многие экзаменуемые, приступившие к решению данной задачи, неверно определили участки нагревания и охлаждения газа, а также не использовали газовые законы для определения макроскопических параметров на различных участках цикла.

IV. ВЫВОДЫ

1) В 2017 году в основной период количество зарегистрированных участников экзамена по физике составляло 4053 человек, количество принявших участие – 3662 человек. Доля экзаменуемых, не подтвердивших освоение основных образовательных программ среднего общего образования, составляет 6,55 %, средний тестовый балл – 48,82. Максимальный балл (100 тестовых баллов) набрал выпускник МБОУ «Лицей № 2» города Братска.

В 2017 году наблюдается небольшое уменьшение числа экзаменуемых по физике в сравнении с 2016 годом. Вместе с тем показатели качества подготовки к экзамену немного увеличились:

- средний тестовый балл увеличился на 2,77 по 100-балльной шкале;
- успеваемость увеличилась на 0,79 %;
- доля экзаменуемых, показавших высокий уровень подготовки к ЕГЭ по физике, увеличилась на 5,28 % и составила 11,56 %.

Вместе с тем доля экзаменуемых, не приступивших к выполнению заданий с развернутым ответом, увеличилась на 1,2 % и составила 37,2 %.

Динамика показателей качества не позволяет сделать однозначных выводов об имеющихся тенденциях в физическом образовании региона.

2) В числе лучших индивидуальные результаты экзаменуемых из городов: Иркутск, Ангарск, Зима, Усть-Кут, Братск, Саянск, Усолье-Сибирское, Усть-Илимск, Железногорск и Бодайбо, а также Осинского, Иркутского, Усольского и Черемховского районов. Муниципальным методическим службам необходимо изучать и представлять опыт педагогов вышеперечисленных образовательных организаций по достижению столь высоких результатов.

3) По результатам ЕГЭ по физике выделен перечень образовательных организаций, продемонстрировавших высокие и низкие результаты подготовки к экзамену.

По результатам данного выделения можно предложить:

- лаборатории передового опыта ГАУ ДПО ИРО:
 - а) обобщить опыт организации образовательного процесса по физике в ОО, продемонстрировавших высокие результаты;
 - б) представить данный опыт в реестре лучших педагогических практик региона;
- кафедре естественно-математических дисциплин ГАУ ДПО ИРО:
 - а) организовать адресные курсы ПК для педагогов, образовательных организаций, продемонстрировавших низкие результаты;
- методическим службам муниципальных образований, попавших в перечни с лучшими и худшими результатами:
 - а) организовать семинары по актуальным проблемам организации образовательного процесса на уроках физики с учетом результатов ЕГЭ;
 - б) выявить затруднения педагогов в организации образовательного процесса по физике.

Кроме того, обращает на себя внимание тот факт, что в ОО из перечня школ, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ, с одной стороны, достаточно большая выборка сдающих физику, как экзамен по выбору, а с другой – реализуются программы обучения физике на базовом уровне. То есть в данных ОО существовал запрос потребителя на организацию физико-математического обучения, который не был удовлетворен.

4) Перечень элементов содержания, умений и видов деятельности, усвоение которых школьниками Иркутской области в целом можно считать достаточным:

- определение проекции ускорения тела a_x по графику $v_x(t)$;
- применение условия равновесия твердого тела к рычагу;
- установление соответствия между формулами и физическими величинами, с помощью которых можно описать свободные вертикальные колебания пружинного маятника;
- применение уравнения Менделеева-Клапейрона;
- определение числа протонов и нейтронов в ядре атома;
- определение характера изменения физических величин, характеризующих экспериментальное исследование зависимости кинетической энергии фотоэлектронов от частоты падающего света;
- представление результата прямого измерения электрического напряжения с учетом погрешности;
- интерпретация графиков $x(t)$ для равномерного и неравномерного движения;
- определение характера изменения величин, описывающих движение тела, брошенного горизонтально с некоторой высоты;
- интерпретация результатов эксперимента по нагреванию твердого тела в плавильной печи;
- интерпретация результатов опыта по преломлению света.

5) Перечень элементов содержания, умений и видов деятельности, усвоение которых школьниками Иркутской области в целом нельзя считать достаточным:

- закон всемирного тяготения;
- КПД тепловых машин;
- сила Ампера;
- закон Ома на участке цепи;
- закон электромагнитной индукции Фарадея;
- электромагнитные колебания;
- основы методов научного познания.

В КИМ ЕГЭ по физике проверяются различные виды деятельности: усвоение понятийного аппарата курса физики, овладение методологическими знаниями, применение знаний при объяснении физических явлений и решении задач. Результаты ЕГЭ 2017 года свидетельствуют о том, что надежно утверждать,

что наиболее важные виды деятельности сформированы на достаточном уровне, невозможно.

Так как основная часть сдающих ЕГЭ по физике в Иркутской области обучается по образовательным программам базового уровня освоения ФК ГОС, предлагается в ОО со значимой выборкой экзаменуемых скорректировать учебные планы выпускных классов (за счет вариативной части УП, спецкурсы, факультативы и т. п.), чтобы обеспечить необходимое количество часов для формирования проверяемых на ЕГЭ ключевых видов деятельности.

ГАУ ДПО ИРО РЦОИ

V. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЕГЭ

При организации подготовки к ЕГЭ необходимо осознавать, что ЕГЭ состоит из трёх важных компонент:

1. Содержательная часть.
2. Умение заполнить бланки.
3. Умение распределить время.

Все три компоненты можно найти на сайте Федерального института педагогических измерений в следующих документах:

СПЕЦИФИКАЦИЯ }
КОДИФИКАТОР } ||www.fipi.ru||
ДЕМО – ВАРИАНТ }

Остановимся подробнее на каждой из трех важных компонент:

I) Содержательная часть.

Содержательная подготовка к экзамену по физике, как к любому испытанию с высокими ставками, к испытанию, от успешного прохождения которого зависит продолжение обучения на инженерных, технических и естественнонаучных специальностях вузов, требует системности и основательности. Предлагается использовать для систематизации подготовки личную «дорожную карту», составленную на основе спецификации, кодификатора. Таким образом, это можно выразить формулой:

Личная «дорожная карта» подготовки к ЕГЭ =
(спецификация+кодификатор) x помощь учителя

Стратегия подготовки к экзамену во многом зависит от притязаний выпускника и может быть определена с помощью шкалирования результатов ЕГЭ (см. цветное приложение) по формуле:

Стратегия выполнения =
(спецификация+шкалирование) x помощь учителя

Таблица шкалирования позволяет сделать следующие выводы:

1. При верном выполнении всех заданий только базового уровня сложности экзаменуемый может набрать не более 51 балла из 100.
2. Заданий базового уровня сложности вполне достаточно для преодоления минимального порога.
3. Без выполнения заданий части 2 экзаменуемый может набрать максимум (если не сделает ни одной ошибки в части 1) 61 балл.
4. Ответы к заданиям 24, 25 и 26 части 2 записываются в бланк ответов № 1.
5. Задание 27 (качественная задача) считается заданием повышенного уровня сложности.
6. Уровень сложности заданий 28–31 не зависит от номера самого задания. То есть дифференцирующая задача (наиболее сложная) может стоять на любой позиции: 28, 29, 30 или 31. Поэтому, приступая к решению этих задач, необходимо сначала прочитать все условия и решать наиболее знакомую из них.

7. Невозможно достичь высокого уровня выполнения заданий КИМ на ЕГЭ по физике (границу ТБ2) без решения хотя бы одной расчетной задачи физического содержания из части 2.

II) Заполнение бланков.

Умение правильно заполнить бланки ответов № 1 и № 2 является такой же неотъемлемой частью экзамена, как и содержательная подготовка. Для того, чтобы правильно заполнить бланки ответов, необходимо точно ответить на следующие вопросы:

- 1) Что я должен взять с собой на экзамен? (спецификация)
- 2) Как я должен вписывать в бланки мои ответы? (демонстрационный вариант)
- 3) Как я должен правильно оформлять развернутые ответы на задания 27–31? (критерии оценки заданий в демо-варианте и пояснения к их применению в данных методических рекомендациях).

Обобщая, это можно описать формулой:

Заполнение бланков =
(Демо-вариант+методические рекомендации) x помощь
учителя

III) Распределение времени.

Как и любое другое испытание, ЕГЭ по физике является ограниченным во времени. Иногда кажется, что 3 часа 55 минут времени – это очень много для выполнения 31-го задания. Но это неверно! На экзамене время течет «быстрее», чем вне его. Поэтому необходимо воспитать в себе «чувство» времени, что возможно только при высокой степени самоорганизации подготовки, тренировок «с часами на столе». Примерные нормативы времени выполнения заданий разного уровня сложности представлены в спецификации:

- задания с кратким ответом – 3–5 минут,
- задания с развернутым ответом – 15–25 минут.

Конечно, это ориентировочные рамки выполнения. Умение распределить время можно представить формулой:

Распределение времени =
(Спецификация+мониторинги+тренинги) x помощь учителя

Таким образом, можно утверждать, что на ЕГЭ главное – не процесс, а результат подготовки, который возникает при наличии целенаправленной работы ученика и учителя, а также помощи родителей.

VI. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Открытый банк тестовых заданий

<http://opengia.ru/>

Для подготовки к экзамену рекомендуется использовать учебные пособия, разработанные с участием ФИПИ.

Пособия, разработанные в 2016–2017 гг.

1. ЕГЭ-2017. Физика: тематические и типовые экзаменационные варианты: 32 варианта / под ред. М. Ю. Демидовой, В. А. Грибова, А. И. Гиголо — М.: Издательство «Национальное образование», 2016. – (ЕГЭ-2017.ФИПИ –школе).

2. А. И. Гиголо. Репетиционные варианты. Единый государственный экзамен 2016. Физика. 12 вариантов. Учебное пособие. / А. И. Гиголо; Федеральный институт педагогических измерений. – М.: Интеллект-Центр, 2016. – 176 с.

Пособия, разработанные в 2014–2015 гг.

3. ЕГЭ-2015. Физика: тематические и типовые экзаменационные варианты: 32 варианта / под ред. М. Ю. Демидовой, В. А. Грибова — М.: Национальное образование, 2015. — (ЕГЭ-2015.ФИПИ-школе).

4. А. И. Гиголо. Репетиционные варианты. Единый государственный экзамен 2015. Физика. 12 вариантов. Учебное пособие. / А.И. Гиголо; Федеральный институт педагогических измерений. – М.: Интеллект-Центр, 2015. – 176.

**Общая статистика результатов ЕГЭ по физике
по муниципальным образованиям Иркутской области в динамике с 2015 года**

№	Муниципальное образование	2015 год						2016 год						2017 год					
		Приняло участие, чел	Кол-во сдавших	Доля сдавших	МИН	СРЕД	МАКС	Приняло участие, чел	Кол-во сдавших	Доля сдавших	МИН	СРЕД	МАКС	Кол-во принявших	Кол-во сдавших	Доля сдавших	МИН	СРЕД	МАКС
1	Ангарское МО	360	348	96,67	12	51,29	94	386	372	96,37	20	48,84	94	378	352	93,12	12	50,85	98
2	Зиминское городское МО	48	40	83,33	20	41,21	57	39	31	79,49	28	42,46	67	50	43	86	20	48,22	94
3	Зиминское районное МО	6	6	100	47	50,17	57	10	10	100	36	44,4	54	15	13	86,67	32	44,27	56
4	Иркутск – Ленинский округ	113	107	94,69	16	46,9	83	150	143	95,33	24	46,69	87	175	167	95,43	20	50	94
5	Иркутск – Октябрьский округ	211	195	92,42	12	47,95	98	212	206	97,17	24	49,38	98	217	205	94,47	12	51,85	89
6	Иркутск – Правобережный округ	152	146	96,05	16	50,75	92	213	210	98,59	28	49,07	98	194	189	97,42	16	54,11	96
7	Иркутск – Свердловский округ	351	343	97,72	16	52,13	100	363	350	96,42	16	49,54	98	335	321	95,82	8	52,63	96
8	Иркутское районное МО	71	63	88,73	8	43,25	65	91	88	96,7	32	44,2	62	87	80	91,95	24	45,08	87
9	МО Аларский район	11	11	100	38	45	55	25	24	96	32	44,44	60	31	29	93,55	16	42,94	56
10	МО Балаганский район	4	4	100	42	47,75	53	11	9	81,82	16	41,36	76	13	12	92,31	32	46,46	71
11	МО Баяндаевский район	15	15	100	39	45,73	55	17	14	82,35	12	40,65	74	15	14	93,33	32	47,27	58
12	МО Боханский район	40	36	90	12	41,67	58	52	46	88,46	24	41,06	55	36	33	91,67	16	44,61	65
13	МО Братский район	65	63	96,92	28	46,22	78	72	64	88,89	12	43,07	83	62	59	95,16	20	42,6	55
14	МО город Саянск	71	66	92,96	24	47,31	80	88	83	94,32	16	46,44	89	86	78	90,7	4	47,57	94
15	МО город Свирск	32	29	90,63	32	43,69	69	25	23	92	16	44,08	83	27	25	92,59	28	44,11	60
16	МО город Тулун	101	93	92,08	0	47,32	78	111	100	90,09	20	43,5	74	121	117	96,69	0	48,34	67
17	МО город Усолье-Сибирское	125	115	92	24	47,66	92	154	148	96,1	20	46,36	87	126	115	91,27	20	49,41	89
18	МО город Усть-Илимск	127	126	99,21	24	51,16	87	109	100	91,74	20	46,35	76	125	119	95,2	20	51,31	96
19	МО город Черемхово	53	46	86,79	16	44,13	94	82	78	95,12	24	43,72	78	63	60	95,24	20	45,83	78

№	Муниципальное образование	2015 год						2016 год						2017 год					
		Приняло участие, чел	Кол-во сдавших	Доля сдавших	МИН	СРЕД	МАКС	Приняло участие, чел	Кол-во сдавших	Доля сдавших	МИН	СРЕД	МАКС	Кол-во принявших	Кол-во сдавших	Доля сдавших	МИН	СРЕД	МАКС
20	МО города Бодайбо и района	18	18	100	36	53,11	67	19	19	100	39	50,68	89	22	22	100	38	52,73	94
21	МО города Братска	395	361	91,39	4	47,91	92	390	370	94,87	12	47,32	94	348	320	91,95	12	49,68	100
22	МО Жигаловский район	10	10	100	36	43,2	53	12	8	66,67	28	38,67	58	10	9	90	20	40,1	48
23	МО Заларинский район	38	36	94,74	24	42,95	57	23	20	86,96	28	40,57	61	46	40	86,96	16	44,22	76
24	МО Иркутской области Казачинско-Ленский район	21	19	90,48	28	46,1	65	27	22	81,48	20	40,67	56	27	26	96,3	24	49,11	67
25	МО Катангский район	1	1	100	46	46	46	9	8	88,89	28	44,56	55	5	5	100	43	47,6	52
26	МО Качугский район	15	13	86,67	28	46,6	58	23	23	100	36	44,96	71	19	16	84,21	20	42,42	59
27	МО Киренский район	29	29	100	36	46,03	55	24	21	87,5	20	43,29	60	27	22	81,48	16	41	55
28	МО Куйтунский район	37	34	91,89	12	44,27	58	48	44	91,67	28	42,67	76	44	41	93,18	16	44,48	69
29	МО Мамско-Чуйский район	6	6	100	36	43	55	4	3	75	24	38,25	44	-	-	-	-	-	-
30	МО Нижнеилимский район	78	77	98,72	24	51,24	83	58	55	94,83	20	46,97	78	82	79	96,34	28	48,3	94
31	МО Нижнеудинский район	79	76	96,2	28	49,1	85	109	92	84,4	16	43,2	78	96	87	90,63	20	46,14	83
32	МО Нукутский район	37	31	83,78	12	43,14	76	37	28	75,68	16	38,35	61	36	31	86,11	16	40,14	54
33	МО Осинский район	30	30	100	36	51,7	78	38	34	89,47	16	42,34	65	33	32	96,97	24	47,15	89
34	МО Слодянский район	80	75	93,75	24	49,1	89	80	74	92,5	24	45,36	83	78	77	98,72	32	49,53	83
35	МО Тайшетский район	140	129	92,14	20	46,38	98	116	94	81,03	4	41,93	96	140	120	85,71	0	43,52	83
36	МО Тулунский район	34	32	94,12	20	46,71	62	37	28	75,68	16	38,14	57	36	33	91,67	32	44,53	58
37	МО Усть-Илимский район	17	16	94,12	32	46,82	71	20	18	90	28	40,1	49	20	19	95	28	45,65	59
38	МО Эхирит-Булагатский район	61	57	93,44	28	45,61	76	58	52	89,66	20	43,07	78	75	71	94,67	28	46,39	78
39	Ольхонское районное МО	20	18	90	24	46,8	61	14	14	100	38	45,21	54	15	15	100	36	48,73	78
40	Районное МО Усть-Удинский район	17	15	88,24	20	43,88	52	9	7	77,78	32	42,44	65	10	10	100	40	46,1	60
41	Усольское районное МО	44	41	93,18	28	46,09	83	65	57	87,69	16	43,23	58	57	55	96,49	16	48,88	87

№	Муниципальное образование	2015 год						2016 год						2017 год					
		Приняло участие, чел	Кол-во сдавших	Доля сдавших	МИН	СРЕД	МАКС	Приняло участие, чел	Кол-во сдавших	Доля сдавших	МИН	СРЕД	МАКС	Кол-во принявших	Кол-во сдавших	Доля сдавших	МИН	СРЕД	МАКС
42	Усть-Кутское МО	57	54	94,74	24	47,35	69	82	74	90,24	16	43,61	65	75	71	94,67	0	45,79	87
43	Черемховское районное МО	32	29	90,63	20	42,59	56	27	26	96,3	32	46,59	61	28	28	100	36	48,79	87
44	Чунское районное МО	55	53	96,36	28	45,05	67	46	40	86,96	12	43	76	50	46	92	24	44,62	65
45	Шелеховский район	59	57	96,61	28	52,03	89	53	51	96,23	32	49,74	92	73	69	94,52	16	50,7	85
46	СПО г. Иркутска	-	-	-	-	-	-	2	1	50	32	36,5	41	4	4	100	38	42,75	51
Иркутская область		3 376	3 178	94,14	0	48,23	100	3 671	3 406	92,78	4	46,05	98	3 641	3 407	93,57	0	48,82	100

Шкалирование результатов ЕГЭ 2017 года

№ задания в КИМ	Первичн. балл	Тестовый балл				
	0	0	НЕ СДАНО	Базовый уровень	ЧАСТЬ 1	БЛАНК ОТВЕТОВ 1
1	1	4				
2	2	8				
3	3	12				
4	4	16				
5	5	20				
	6	24				
6	7	28				
	8	32				
7	9	36				
	10	38				
8	11	39				
9	12	40				
10	13	41				
11	14	42				
	15	43				
12	16	44				
	17	45				
13	18	46				
14	19	47				
15	20	48				
16	21	49				
	22	51				
17	23	52				
	24	53				
18	25	54				
	26	55				
19	27	56				
20	28	57				
21	29	58				
	30	59				
22	31	60				
23	32	61				
24	33	62	ТБ2			
25	34	65				
26	35	67				
27	36	69	27			
	37	71				
	38	74				
28	39	76	28			
	40	78				
	41	80				
29	42	83	29			
	43	85				
	44	87				
30	45	89	30			
	46	92				
	47	94				
31	48	96	31			
	49	98				
	50	100				

ГЛУДНО ИРО РЦОИ

ГЛУДНО ИРО РЦОИ

**Результаты
государственной итоговой аттестации
в форме единого государственного экзамена
по физике в Иркутской области в 2017 году**

Методические рекомендации

Авторы-составители:

Виктор Ильич Донской

Подписано в печать 21.08.2017

Формат бумаги 60×84 1/16

Объем 2,81 усл. печ. л.

Заказ 17-456. Тираж: 10 экз.

Отпечатано в оперативной типографии ГАУ ДПО ИРО

664023, г. Иркутск, ул. Лыткина 75А, оф.106

тел./факс:(3952)537787

e-mail: info@iro38

ГЛУДНО КРО РЦОИ