

**МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ****ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО ФИЗИКЕ В 2020 г.****1. Общие сведения.**

В 2020 году в ЕГЭ по физике приняли участие 18 выпускников.

Минимальное количество баллов, установленное Рособрандзором, - 36.

**2. Данные о контрольных измерительных материалах для ЕГЭ 2020 года.**

Единый государственный экзамен (далее – ЕГЭ) представляет собой форму объективной оценки качества подготовки лиц, освоивших образовательные программы среднего общего образования, с использованием заданий стандартизированной формы (контрольных измерительных материалов).

Содержание экзаменационной работы определяется на основе следующих документов:

а) Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобрнауки России № 1089 от 05.03.2004 г.).

б) Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования по физике, базовый и профильный уровни (приказ Минобрнауки России № 1089 от 05.03.2004 г.).

**3. Структура КИМ ЕГЭ**

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей и включает в себя 32 задания, различающихся формой и уровнем сложности (таблица 1).

Часть 1 содержит 24 задания с кратким ответом. Из них 13 заданий с записью ответа в виде числа, слова или двух чисел, 11 заданий на установление соответствия и множественный выбор, в которых ответы необходимо записать в виде последовательности цифр.

Часть 2 содержит 8 заданий, объединенных общим видом деятельности – решение задач. Из них 3 задания с кратким ответом (25–27) и 5 заданий (28–32), для которых необходимо привести развернутый ответ.

Таблица 1. Распределение заданий экзаменационной работы по частям работы

№	Часть работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 52	Тип заданий
1	Часть 1	24	34	65	С кратким ответом
2	Часть 2	8	18	35	С кратким ответом и развернутым ответом
Итого		32	52	100	

**4. Распределение заданий КИМ по содержанию, видам умений и способам действий**

В экзаменационной работе контролируются элементы содержания из следующих разделов (тем) курса физики.

**1. Механика** (кинематика, динамика, статика, законы сохранения в механике, механические колебания и волны).

**2. Молекулярная физика** (молекулярно-кинетическая теория, термодинамика).

**3. Электродинамика и основы СТО** (электрическое поле, постоянный ток, магнитное поле, электромагнитная индукция, электромагнитные колебания и волны, оптика, основы СТО).

**4. Квантовая физика** (корпускулярно-волновой дуализм, физика атома, физика атомного ядра).

Общее количество заданий в экзаменационной работе по каждому из разделов приблизительно пропорционально его содержательному наполнению и учебному времени, отводимому на изучение данного раздела в школьном курсе физики.

В таблице дано распределение заданий по разделам. Задания части 2 (задания 28–32) проверяют, как правило, комплексное использование знаний и умений из различных разделов курса физики.

**Распределение заданий по основным  
содержательным разделам (темам) курса физики**

Раздел курса физики, включенный в экзаменационную работу	Количество заданий		
	Вся работа	Часть 1	Часть 2
Механика	9–11	7–9	2
Молекулярная физика	7–8	5–6	2
Электродинамика	9–11	6–8	3
Квантовая физика и элементы астрофизики	5–6	4–5	1
Итого	32	24	8

**5. Распределение заданий КИМ по уровню сложности**

В экзаменационной работе представлены задания разных уровней сложности: базового, повышенного и высокого. Задания базового уровня включены в часть 1 работы (18 заданий с кратким ответом, из которых 15 заданий с записью ответа в виде числа или слова и 3 задания на соответствие или изменение физических величин с записью ответа в виде последовательности цифр). 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.

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

## 6. Анализ результатов выполнения отдельных заданий по основным блокам содержания курса.

Распределение участников экзамена по полученным тестовым баллам

Физика	Интервал шкалы тестовых заданий										Число участников
	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	
2020	0	0	0	5	8	3	0	0	2	0	18
%	0	0	0	28	44	17	0	0	11	0	

Анализ результатов показывает, что 28% обучающихся набрали от 31 до 40 баллов, из которых двое не преодолели минимальный порог.

44 % обучающихся усвоили содержание курса физики на базовом уровне.

На повышенном уровне показали результат 17 % и 11% продемонстрировали высокий уровень знаний.

Средний тестовый балл по школе 48,7.

## 7. Успешность выполнения заданий

Обозначение задания в работе	Поверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Количество и % выполнения 2020
1	Равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, движение по окружности	Б	11/61%
2	Законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения	Б	8/44%
3	Закон сохранения импульса, кинетическая и потенциальные энергии, работа и мощность силы, закон сохранения механической энергии	Б	10/56%
4	Условие равновесия твердого тела, закон Паскаля, сила Архимеда, математический и пружинный маятники, механические волны, звук	Б	2/11%
5	Механика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)	П	0б - 1/6% 1б - 7/39% 2б - 10/56%
6	Механика (изменение физических величин в процессах)	Б	0б - 2/11% 1б - 10/56% 2б - 6/33%
7	Механика (установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)	Б	0б - 9/50% 1б - 4/22% 2б - 5/28%
8	Связь между давлением и средней кинетической энергией, абсолютная температура, связь температуры со средней кинетической энергией, уравнение Менделеева – Клапейрона, изопроецессы	Б	10/56%
9	Работа в термодинамике, первый закон термодинамики, КПД тепловой машины	Б	12/67%
10	Относительная влажность воздуха, количество теплоты	Б	17/94%
11	МКТ, термодинамика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)	П	0б - 3/17% 1б - 8/44% 2б - 7/39%
12	МКТ, термодинамика (изменение физических величин в процессах; установление соответствия между	Б	0б - 7/39% 1б - 7/39%

	графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)		26- 4/22%
13	Принцип суперпозиции электрических полей, магнитное поле проводника с током, сила Ампера, сила Лоренца, правило Ленца (определение направления)	Б	6/33%
14	Закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, конденсатор, сила тока, закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность тока, закон Джоуля – Ленца	Б	7/39%
15	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	Б	13/72%
16	Электродинамика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)	П	0б -2/11% 16-10/56% 26-6/33%
17	Электродинамика (изменение физических величин в процессах)	Б	0б -2/11% 16- 7/39% 26- 9/50%
18	Электродинамика и основы СТО (установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами))	П	0б -2/11% 16- 9/50% 26- 7/39%
19	Планетарная модель атома. Нуклонная модель ядра. Ядерные реакции.	Б	8/44%
20	Фотоны, линейчатые спектры, закон радиоактивного распада	Б	11/61%
21	Квантовая физика (изменение физических величин в процессах; установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами	Б	0б – 8/44% 16- 6/33% 26- 4/22%
22	Механика – квантовая физика (методы научного познания	Б	12/67%
23	Механика – квантовая физика (методы научного познания)	Б	12/67%
24	Элементы астрофизики: Солнечная система, звезды, галактики	П	0б -9/50% 16-7/39% 26- 2/11%
25	Механика, молекулярная физика (расчетная задача)	П	4/22%
26	Молекулярная физика, электродинамика (расчетная задача)	П	2/11%
27	Электродинамика, квантовая физика (расчетная задача)	П	0б – 15/83% 16 – 3/17%
28	Механика – квантовая физика (качественная задача)	П	0б – 12/67% 16 – 0% 26–6/33%
29	Механика (расчетная задача))	В	0б – 16/89% 16 – 1/6% 26– 1/6%
30	Молекулярная физика (расчетная задача)	В	0б – 14/78% 16 – 4/22%

31	Электродинамика (расчетная задача)	В	0б – 16/89% 1б – 1/6% 2б–0% 3б-1/6%
32	Электродинамика, квантовая физика (расчетная задача)	В	0б – 15/83% 1б – 1/6% 2б–0% 3б- 2/11 %

### 8. Характеристика ошибок и их причин

№	Типичные ошибки	Причины ошибок
1	Уметь работать с информацией по теме «Кинематика» (графики, таблицы, схемы, рисунки)	Испытывают затруднения при работе с графиками.
2	Уметь работать с информацией по теме «Кинематика», «Законы Ньютона»	Испытывают затруднения при применении физических законов и формул в типовых учебных ситуациях.
3	Уметь применять физические законы и формулы при решении задач по теме «Силы в природе».	Слабое знание формул.
4	Умение использования алгоритма действий при решении заданий по теме «Импульс, закон сохранения импульса».	Слабое знание алгоритма или неумение его использовать.
5	Умение использования алгоритма действий при решении заданий по теме «Механическая работа, энергия. Закон сохранения энергии».	Слабое знание алгоритма или неумение его использовать.
6	Знать формулы по теме «МКТ». Уметь применять знания при объяснении физических явлений (графики, таблицы, схемы, рисунки)	Испытывают затруднения при работе с графиками изо процессов.
7	Умение применять знания при объяснении физических явлений. Проводить анализ используемых формул при объяснении.	Незнание формул или неумение проводить анализ.
8	Знать формулы и применять их при решении расчетных задач по теме «Электростатика».	Незнание формул. Затруднения при проведении расчетов.
9	Уметь самостоятельно комбинировать известные алгоритмические действия при объяснении различных физических процессов.	Слабое знание алгоритмов или неумение комбинировать алгоритмические действия.
10	Умение диагностировать изменение физической величины при изменении другой, зависящей от нее.	Затруднения при проведении диагностики.

### 9. План коррекционной работы по физике при подготовке к ЕГЭ

1. В технологическую карту урока внести кратковременные задания, проверяющие знание формул, правил, законов, физических явлений по изучаемой теме.
2. Ввести в практику урока систему взаимопроверки и проговаривания законов и явлений.

3. Систематически практиковать на уроках физические диктанты, проверочные работы в целях отработки основных знаний, умений и навыков
4. Включать в проверочные и контрольные работы больше заданий с использованием таблиц, графиков, фотографий.
5. Отрабатывать формы и методы выполнения качественных заданий, требующих от обучающихся грамотных и подробных объяснений физических явлений.
6. Совершенствовать формы и методы подготовки обучающихся к решению задач разных типов и видов:
  - решение задач по алгоритму
  - решение задач экспериментального характера
  - решение задач с использованием лабораторного оборудования
  - решение нетрадиционных задач, для которых требуется создание собственного плана выполнения задания.
7. Эффективнее использовать в практике подготовки к ЕГЭ задания, требующие от обучающихся умений диагностировать изменение физической величины при изменении другой, зависящей от нее.