



ДЕПАРТАМЕНТ
ОБРАЗОВАНИЯ
И НАУКИ
ГОРОДА МОСКВЫ

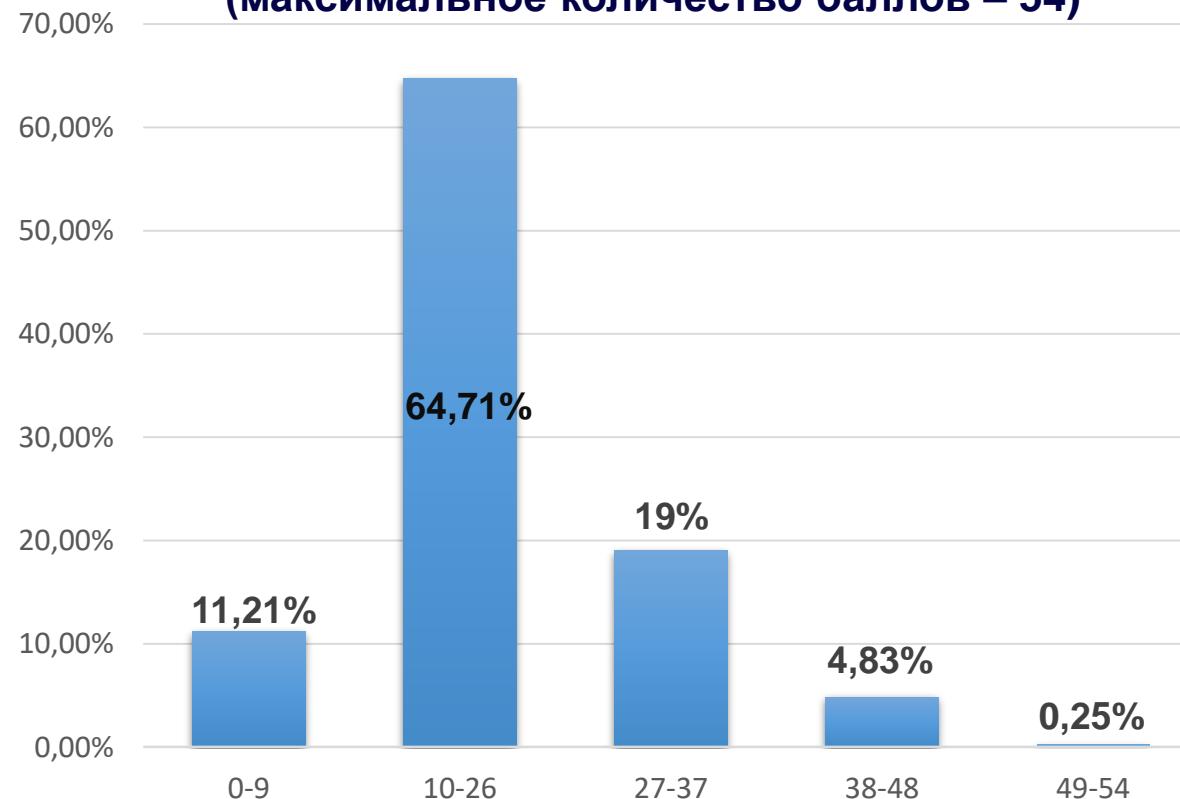
Результаты единой городской контрольной работы по физике от 15.12.2022

Председатель РПК ГИА-11 по физике Стрыгин Сергей Евгеньевич

5 121

человек приняли участие

Первичные баллы участников, выполнивших ЕГКР (максимальное количество баллов – 54)



ОПУБЛИКОВАНЫ

Шаг 2. Просмотр результатов

! Результаты ГИА (ЕГЭ, ОГЭ, ГВЭ), итогового сочинения (изложения), итогового собеседования по русскому языку для 9 классов будут доступны только до сентября того года, в котором Вы сдавали экзамены.

Код регистрации участника экзамена:

| Тип экзамена | Предмет | Дата экзамена | Первичный балл | Процент выполнения | Минимальное количество тестовых баллов | Номер протокола ГЭК | Дата протокола ГЭК |
|---|-----------|---------------|-----------------------------|--------------------|--|---------------------|--------------------|
| ЕГЭ | Физика | 15.12.2022 | 21 | 39 | - | - | - |
| Результаты выполнения заданий с кратким ответом | | | | | | | |
| № задания | | | | | | | |
| 1 | Ваш ответ | Ваш балл | Максимальный первичный балл | | | | |
| 1 | -2 | 1 | 1 | | | | |
| 2 | 3 | 0 | 1 | | | | |
| 3 | 12 | 0 | 1 | | | | |

в личных кабинетах участников на Портале mos.ru

Протокол проверки единой городской контрольной работы в 2022г.
77 - г. Москва

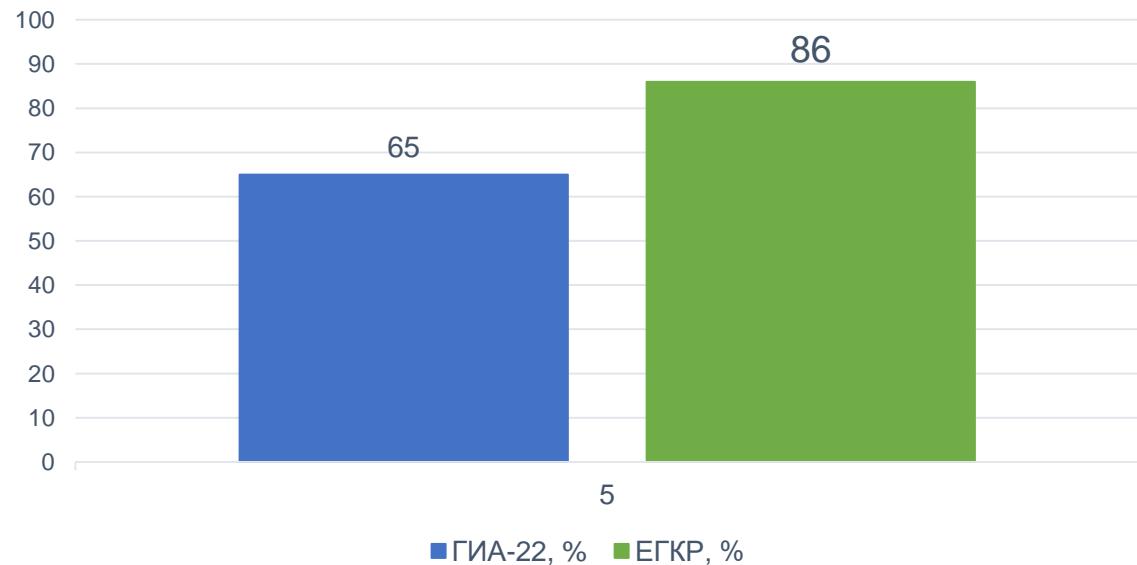
Физика 2022.12.15

| № | Код ОО | Класс | Фамилия | Имя | Отчество | Серия | Номер | Задания с кратким ответом | Задания с развернутым ответом | Первичный балл | Протокол выполнения всех заданий |
|---|--------|-------|---------|-----|----------|-------|-------|---------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------------|
| | | | | | | | | | | | |

направлены в ОО

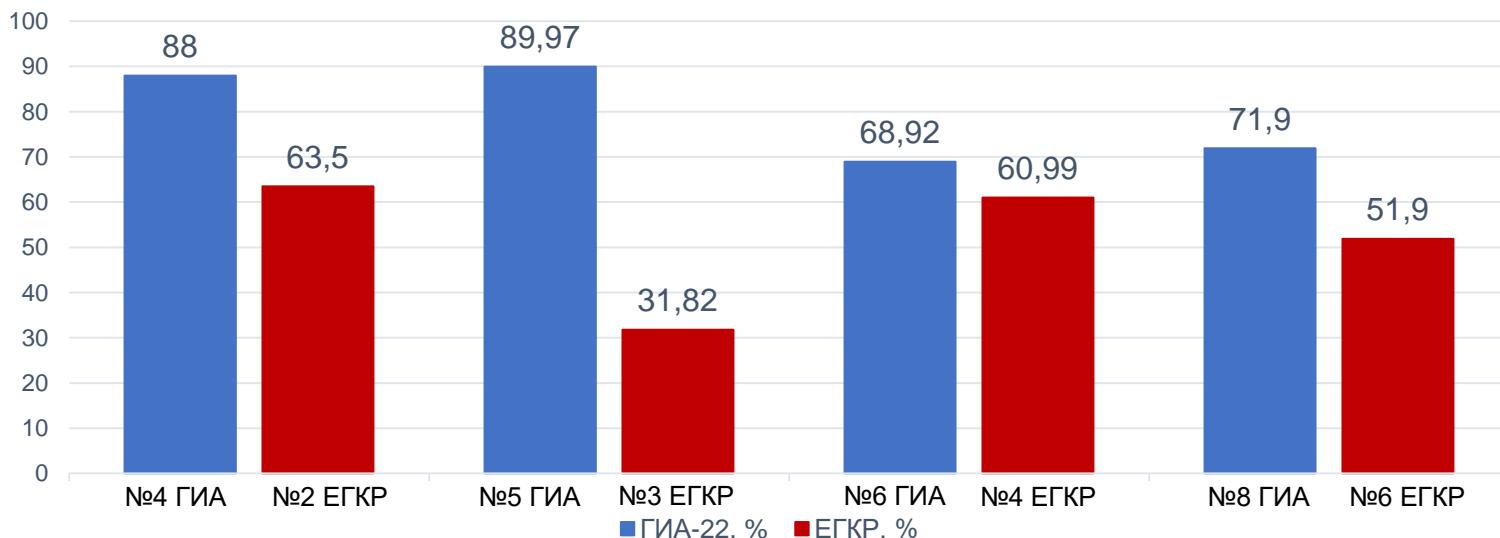
↑ Задания (с кратким ответом) с **положительной динамикой выполнения** в сравнении с ГИА-22

| № задания | | ГИА-22, % | ЕГКР, % | Повышение на, % | Уровень сложности | Темы | Период изучения |
|-----------|------|-----------|---------|-----------------|-------------------|----------|-----------------|
| ГИА-22 | ЕГКР | | | | | | |
| 7 | 5 | 65 | 86 | 21 | базовый | Механика | 7, 9, 10 классы |



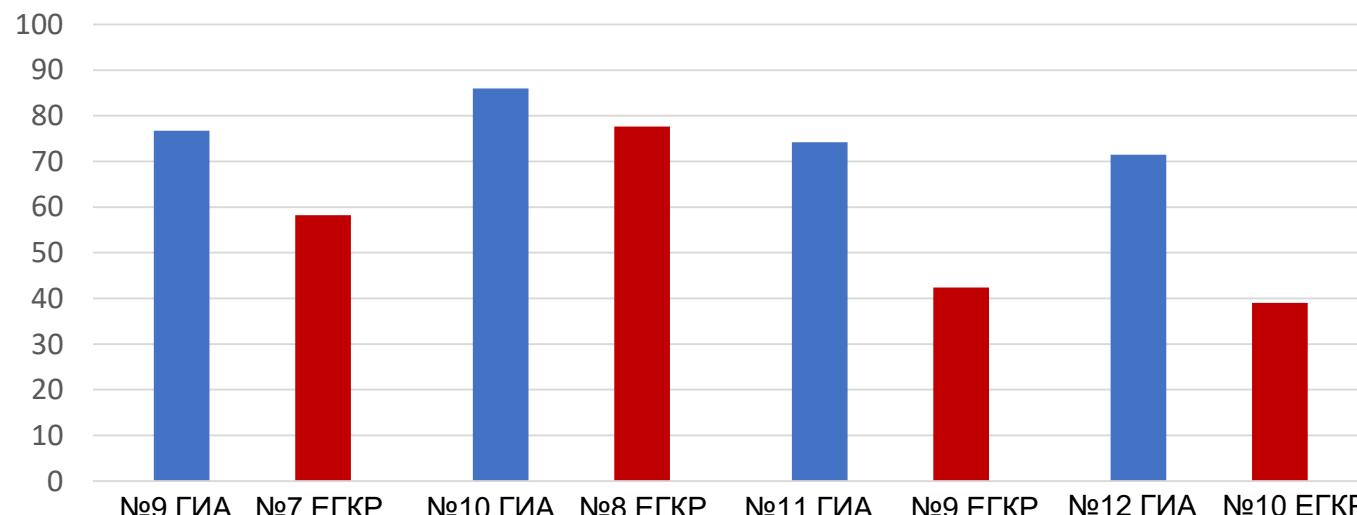
Задания (с кратким ответом) с **отрицательной динамикой выполнения** в сравнении с ГИА-22 (Механика)

| № задания | | ГИА-22, % | ЕГКР, % | Понижение на, % | Уровень сложности | Темы | Период изучения |
|-----------|------|--------------|------------|--------------------|----------------------|--|-----------------|
| ГИА-22 | ЕГКР | | | | | | |
| 4 | 2 | 88 | 63,5 | 24,5 | базовый | Динамика | 7,9,10 классы |
| 5 | 3 | 89,97 | 31,82 | 58,15 | базовый | Механические колебания и волны. Статика. | 7,9,10 классы |
| 6 | 4 | 68,92 | 60,99 | 7,93 | повышенный | Механика | 7,9,10 классы |
| 8 | 6 | 71,9 | 51,9 | 20 | базовый | Механика | 7,9,10 классы |



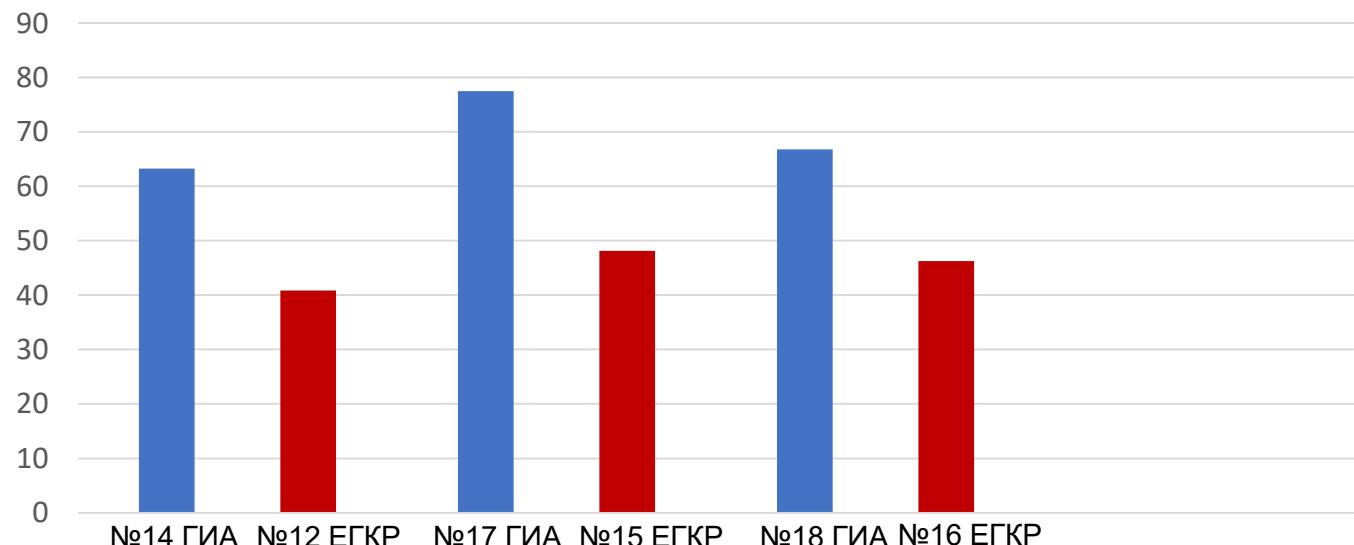
Задания (с кратким ответом) с **отрицательной динамикой выполнения** в сравнении с ГИА-22 (Молекулярная физика)

| № задания | | ГИА-22, % | ЕГКР, % | Понижение на, % | Уровень сложности | Темы | Период изучения |
|-----------|------|-----------|---------|-----------------|-------------------|---|-----------------|
| ГИА-22 | ЕГКР | | | | | | |
| 9 | 7 | 76,7 | 58,2 | 18,5 | базовый | Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. | 10 класс |
| 10 | 8 | 86 | 77,6 | 8,4 | базовый | Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Изменение агрегатного состояния вещества. | 8,10 классы |
| 11 | 9 | 74,2 | 42,4 | 31,8 | базовый | Элементарная работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Максимальное значение КПД. Цикл Карно. | 10 класс |
| 12 | 10 | 71,5 | 39 | 32,5 | повышенный | Молекулярная физика. Термодинамика | 8,10 классы |



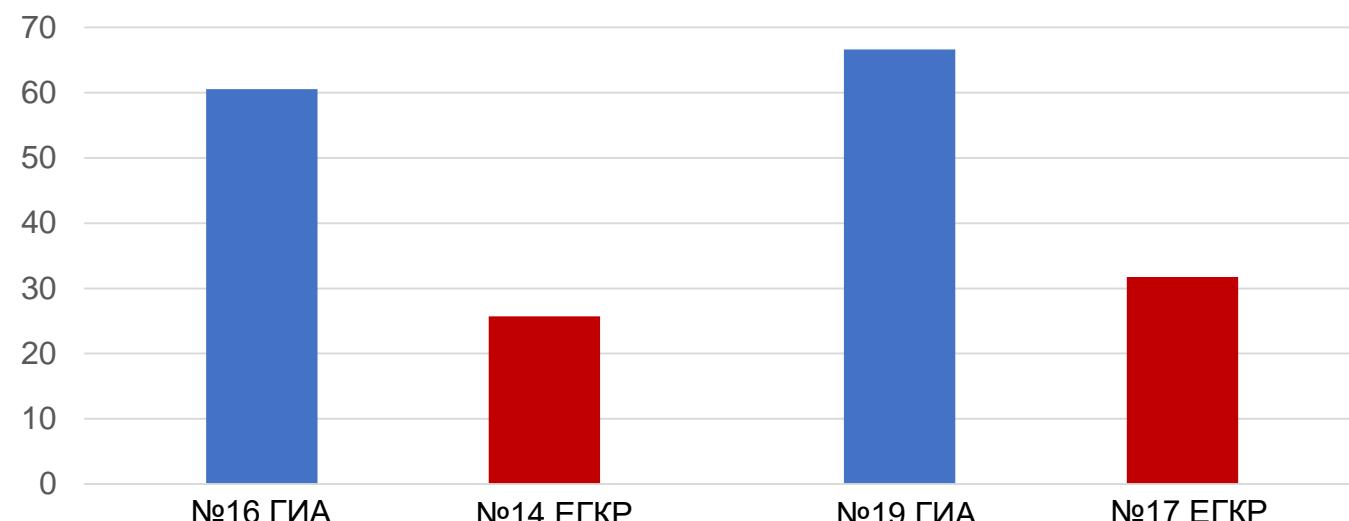
Задания (с кратким ответом) с **отрицательной динамикой выполнения** в сравнении с ГИА-22 (Электродинамика)

| № задания | | ГИА-22, % | ЕГКР, % | Понижение на, % | Уровень сложности | Темы | Период изучения |
|-----------|------|-----------|---------|-----------------|-------------------|--|-----------------|
| ГИА-22 | ЕГКР | | | | | | |
| 14 | 12 | 63,25 | 40,86 | 22,39 | базовый | Электризация тел и её проявления. Два вида заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда Взаимодействие зарядов. Закон Кулона | 8,10 классы |
| 17 | 15 | 77,49 | 48,13 | 29,36 | повышенный | Электродинамика | 8-11 классы |
| 18 | 16 | 66,82 | 46,26 | 20,56 | базовый | Электродинамика | 8-11 классы |



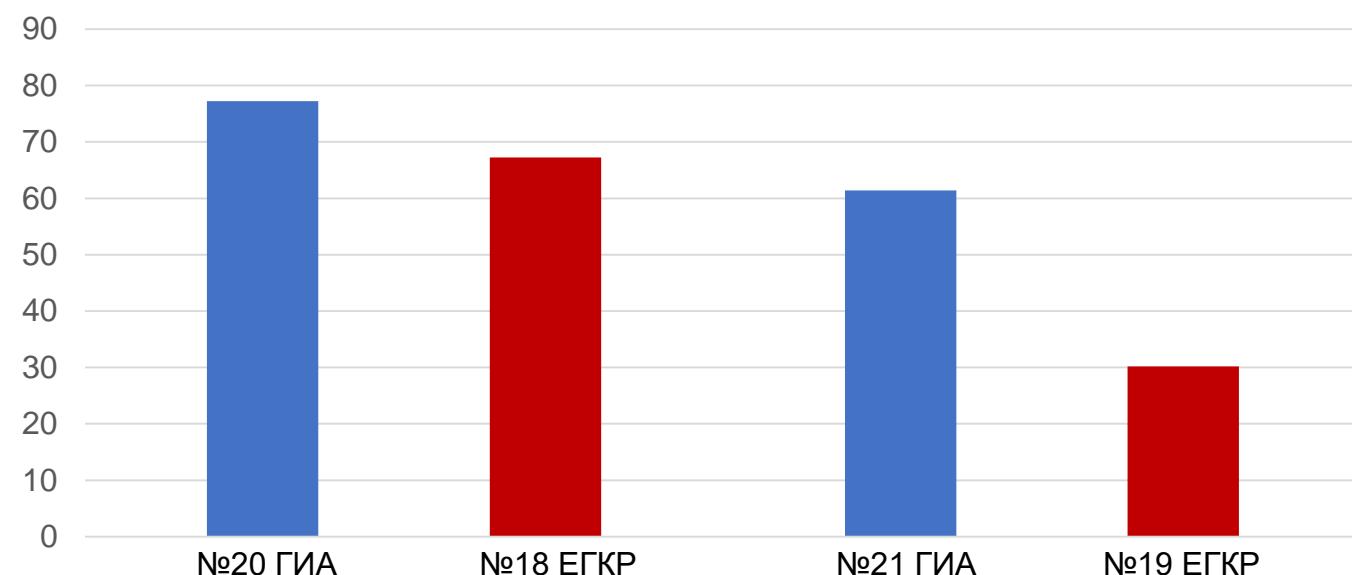
Задания (с кратким ответом) с *отрицательной динамикой выполнения* в сравнении с ГИА-22 (Электродинамика)

| № задания | | ГИА-22, % | ЕГКР, % | Понижение на, % | Уровень сложности | Темы | Период изучения |
|-----------|------|-----------|---------|-----------------|-------------------|--|-----------------|
| ГИА-22 | ЕГКР | | | | | | |
| 16 | 14 | 60,53 | 25,7 | 34,83 | базовый | Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. | 10 класс |
| 19 | 17 | 66,61 | 31,17 | 35,44 | базовый | Электродинамика | 8-11 классы |



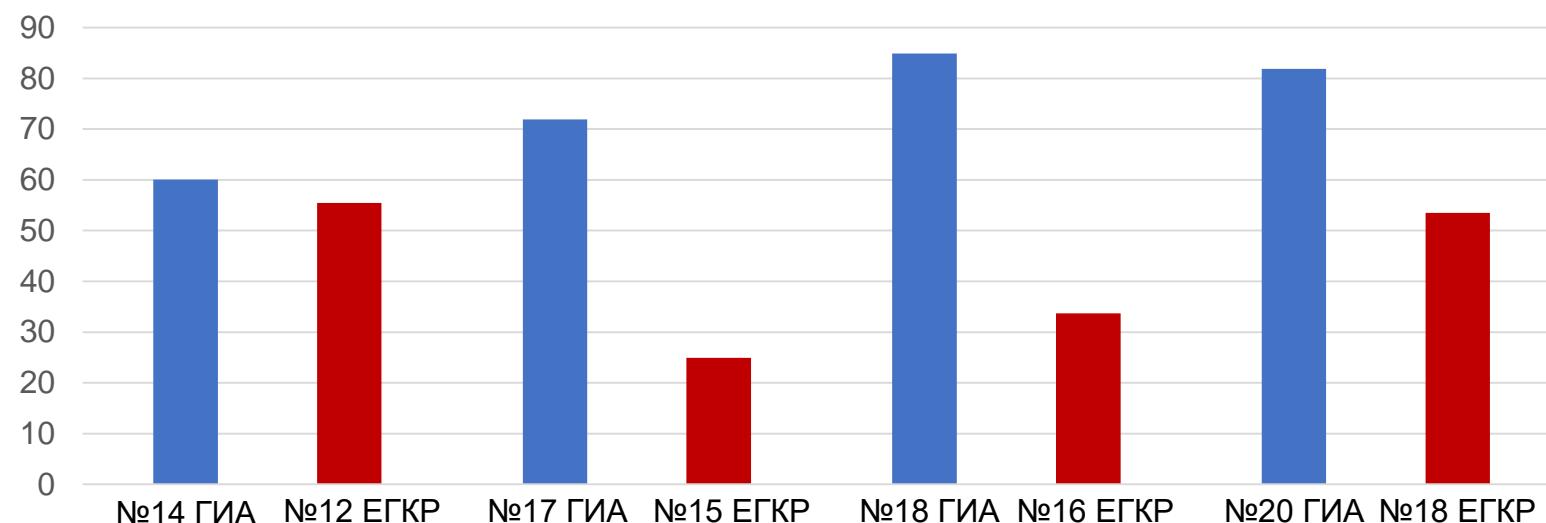
Задания (с кратким ответом) с *отрицательной динамикой выполнения* в сравнении с ГИА-22 (Квантовая физика)

| № задания | | ГИА-22, % | ЕГКР, % | Понижение на, % | Уровень сложности | Темы | Период изучения |
|-----------|------|--------------|------------|--------------------|----------------------|------------------------------|-----------------|
| ГИА-22 | ЕГКР | | | | | | |
| 20 | 18 | 77,24 | 67,23 | 10,01 | базовый | Основы СТО. Квантовая физика | 9,11 классы |
| 21 | 19 | 61,37 | 30,18 | 31,19 | базовый | Основы СТО. Квантовая физика | 9,11 классы |



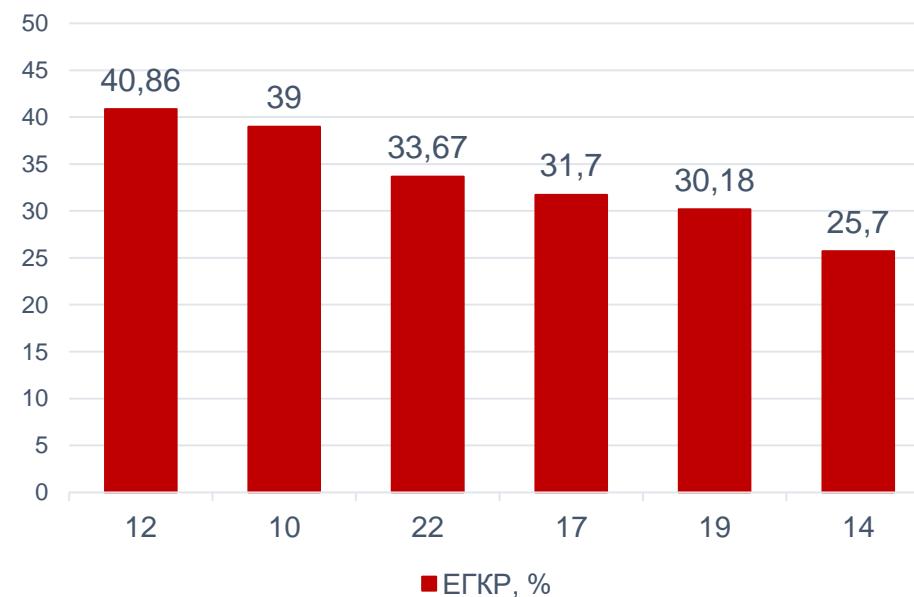
Задания (с кратким ответом) с *отрицательной динамикой выполнения* в сравнении с ГИА-22 (задания №20-23)

| № задания | | ГИА-22, ЕГКР, % | | Понижение на, % | Уровень сложности | Темы | Период изучения |
|-----------|------|-----------------|-------|-----------------|-------------------|---------------------------|-----------------|
| ГИА-22 | ЕГКР | % | % | | | | |
| 1 | 20 | 60,09 | 55,48 | 4,61 | базовый | Механика-квантовая физика | 7-11 классы |
| 2 | 21 | 71,89 | 24,9 | 46,99 | повышенный | Механика-квантовая физика | 7-11 классы |
| 22 | 22 | 84,91 | 33,67 | 51,24 | базовый | Механика-квантовая физика | 7-11 классы |
| 23 | 23 | 81,91 | 53,48 | 28,43 | базовый | Механика-квантовая физика | 7-11 классы |



Задания с низким процентом выполнения (ниже 41%)

| № задания | ЕГКР, % | Уровень сложности | Темы | Период изучения |
|-----------|--------------|-------------------|---|-----------------|
| 12 | 40,86 | базовый | Электрическое поле. Законы постоянного тока | 8,10 классы |
| 10 | 39 | повышенный | Молекулярная физика. Термодинамика | 8,10 классы |
| 22 | 33,67 | базовый | Механика-квантовая физика | 7-11 классы |
| 17 | 31,7 | базовый | Электродинамика | 8-11 классы |
| 19 | 30,18 | базовый | Основы СТО. Квантовая физика | 9,11 классы |
| 14 | 25,7 | базовый | Электромагнитные колебания и волны. Оптика | 8-11 классы |
| 21 | 24,9 | повышенный | Механика-квантовая физика | 8-11 классы |





Анализ результатов участников ЕГКР (задания с кратким ответом)

www.mos.ru/donm

| № задания | % выполнения | Уровень сложности | Темы | Период изучения |
|-----------|--------------|-------------------|---|-----------------|
| 1 | 71,19 | базовый | Кинематика | 7,9,10 классы |
| 2 | 63,52 | базовый | Динамика | 7,9,10 классы |
| 3 | 31,82 | базовый | Статика. Законы сохранения. Механические колебания и волны | 7,9,10 классы |
| 4 | 60,99 | повышенный | Механика | 7,9,10 классы |
| 5 | 86,5 | базовый | Механика | 7,9,10 классы |
| 6 | 51,93 | базовый | Механика | 7,9,10 классы |
| 7 | 58,2 | базовый | Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его молекул. Модель идеального газа в термодинамике. Изопроцессы в разреженном газе с постоянным числом молекул N. | 7,8,10 классы |
| 8 | 77,6 | базовый | Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Изменение агрегатных состояний вещества. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления Удельная теплота сгорания топлива | 8,10 классы |
| 9 | 42,4 | базовый | Элементарная работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Максимальное значение КПД. Цикл Карно. | 8,10 классы |
| 10 | 39 | повышенный | Молекулярная физика. Термодинамика | 7,8,10 классы |
| 11 | 77,67 | базовый | Молекулярная физика. Термодинамика | 7,8,10 классы |



Анализ результатов участников ЕГКР (задания с кратким ответом)

www.mos.ru/donm

12

| № задания | % выполнения | Уровень сложности | Темы | Период изучения |
|-----------|--------------|-------------------|---|-----------------|
| 12 | 40,86 | базовый | Электрическое поле. Законы постоянного тока | 8-11 классы |
| 13 | 73,98 | базовый | Магнитное поле. Электромагнитная индукция | 8-11 классы |
| 14 | 25,7 | базовый | Электромагнитные колебания и волны. Оптика | 8-11 классы |
| 15 | 48,13 | повышенный | Электродинамика | 8–11 классы |
| 16 | 46,26 | базовый | Электродинамика | 8–11 классы |
| 17 | 31,75 | базовый | Электродинамика | 8-11 классы |
| 18 | 67,23 | базовый | Основы СТО. Квантовая физика | 9,11 классы |
| 19 | 30,18 | базовый | Основы СТО. Квантовая физика | 9,11 классы |
| 20 | 55,48 | базовый | Механика –квантовая физика | 8–11 классы |
| 21 | 24,9 | повышенный | Механика –квантовая физика | 8–11 классы |
| 22 | 33,67 | базовый | Механика –квантовая физика | 8–11 классы |
| 23 | 53,48 | базовый | Механика –квантовая физика | 8–11 классы |

Задание №10 (в ГИА-22 –задание №12). Повышенный уровень сложности

10

В цилиндрическом сосуде, закрытом подвижным поршнем, находится водяной пар и капля воды. С паром в сосуде при постоянной температуре провели процесс $a \rightarrow b \rightarrow c$. Зависимость плотности пара от объема представлена на рисунке. Из приведенного ниже списка выберите все правильные утверждения относительно проведенного процесса.

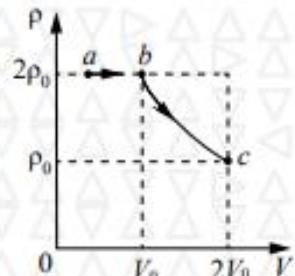
- 1) В точке a водяной пар является ненасыщенным.
- 2) В процессе $b \rightarrow c$ внутренняя энергия пара уменьшается.
- 3) В процессе $a \rightarrow b$ к веществу в сосуде подводится положительное количество теплоты.
- 4) В процессе $b \rightarrow c$ масса пара уменьшается.
- 5) В процессе $a \rightarrow b$ внутренняя энергия капли воды уменьшается.

Ответ: _____.

Правильный ответ: 35

Результаты выполнения:

ГИА-2022 – 71,54% ЕГКР – 39%



Типичные ошибки:

- Не было учтено при анализе графика, что давление насыщенного пара не зависит от объема;
- Непонимание изменения внутренней энергии веществ.

Для улучшения результата:

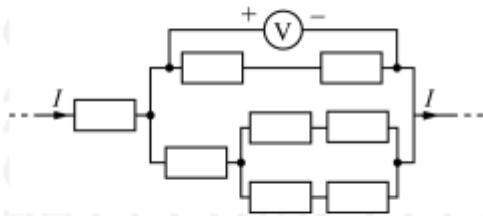
- Повторить понятия “насыщенный пар”, “влажность воздуха” и свойства насыщенного пара;
- Решать задачи на изменение внутренней энергии веществ, находящихся в разных агрегатных состояниях.

| Тема | Период обучения |
|------------------------------------|-----------------|
| Молекулярная физика. Термодинамика | 8,10 классы |

Задание №12 (в ГИА-22 – задание №14). Базовый уровень сложности

12

Восемь одинаковых резисторов с сопротивлением, равным 1 Ом, соединены в электрическую цепь, по которой течёт ток $I = 4$ А (см. рисунок). Какое напряжение показывает вольтметр? Вольтметр считать идеальным.



Ответ: _____ В.

Правильный ответ: 4

Результаты выполнения:

ГИА-2022 – 63,25%

ЕГКР – 40,86%

| Тема | Период обучения |
|---|-----------------|
| Электрическое поле. Законы постоянного тока | 8 - 11 классы |

Типичные ошибки:

- Незнание законов последовательного и параллельного соединения проводников;
- Наличие ошибок в записи закона Ома для участка цепи;
- Несформированность навыков расчета электрических цепей.

Для улучшения результата:

- Решать задачи на разветвленные электрические цепи и нахождение в них определенных физических величин
- Повторить правила подключения приборов в электрической цепи;
- Повторить понятие “идеальности” амперметра и вольтметра.



Задание №14(в ГИА-22 –задание №16, базовый уровень). Базовый уровень сложности

www.mos.ru/donm

14

Период свободных колебаний тока в идеальном колебательном контуре равен 2 мкс. В некоторый момент энергия электрического поля в конденсаторе достигает максимума. Через какое минимальное время после этого достигнет максимума энергия магнитного поля в катушке?

Ответ: _____ мкс.

Правильный ответ: 0,25

Результаты выполнения:

ГИА-2022 – **60,53%** ЕГКР – **25,7%**

| Тема | Период обучения |
|---|-----------------|
| Электромагнитные колебания и волны. Оптика | 8 – 11 классы |

Типичные ошибки:

- Неумение соотнести изменение энергии электрического поля с изменением энергии магнитного поля в процессе свободных колебаний в идеальном колебательном контуре;
- Незнание соотношения между периодом колебаний тока и энергий в колебательном контуре.

Для улучшения результата:

- Повторить взаимосвязь между физическими величинами, характеризующими электромагнитные колебания в колебательном контуре;
- Решать задачи по теме: "Электромагнитные колебания" с использованием графиков и таблиц, описывающих колебания в идеальном колебательном контуре.

Задание №17 (в ГИА-22 – задание №19). Базовый уровень сложности

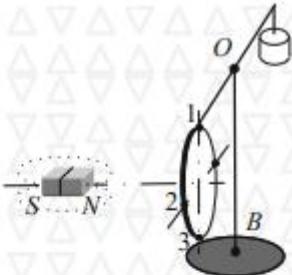
17

Медное кольцо на горизонтальном коромысле способно поворачиваться вокруг вертикальной оси OB (см. рисунок). Установите соответствие между направлением движения магнита, вращением коромысла с кольцом и направлением индукционного тока в кольце (1 – верхняя точка кольца; 2 – ближняя к наблюдателю точка кольца; 3 – нижняя точка кольца).

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

| | |
|--------------------------------------|--|
| НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ МАГНИТА | ПОВОРОТ КОРОМЫСЛА И ТОК В КОЛЬЦЕ |
| A) движется по направлению от кольца | 1) Коромысло с кольцом поворачивается, отталкиваясь от магнита; ток идет по направлению 1→2→3. |
| B) движется по направлению к кольцу | 2) Коромысло с кольцом поворачивается, отталкиваясь от магнита; ток идет по направлению 3→2→1. |

- | | |
|--------------------------------------|--|
| НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ МАГНИТА | ПОВОРОТ КОРОМЫСЛА И ТОК В КОЛЬЦЕ |
| A) движется по направлению от кольца | 1) Коромысло с кольцом поворачивается, отталкиваясь от магнита; ток идет по направлению 1→2→3. |
| B) движется по направлению к кольцу | 2) Коромысло с кольцом поворачивается, отталкиваясь от магнита; ток идет по направлению 3→2→1. |



Ответ:

| | |
|---|---|
| A | B |
| | |

Правильный ответ: 32

| Тема | Период обучения |
|-----------------|-----------------|
| Электродинамика | 8 – 11 классы |

Результаты выполнения:

ГИА-2022 – **66,61%** ЕГКР – **31,75%**

Типичная ошибка:

- Неверное представление об изменении магнитного потока при движении магнита к кольцу;
- Неверное применение правила Ленца и правила буравчика для определения направления индукционного тока в кольце

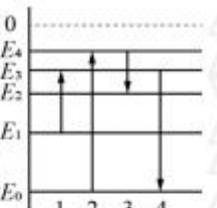
Для улучшения результата:

- Повторить правило Ленца;
- Разобрать задания, требующие применение правила Ленца и правила буравчика
- Обратиться к заданиям для самостоятельной подготовки к ЕГЭ.

Задание №19 (в ГИА-22 – задание №21). Базовый уровень сложности

19

На рисунке изображена упрощённая диаграмма низких энергетических уровней атома. Нумерованными стрелками отмечены некоторые возможные переходы атома между этими уровнями. Какие из этих переходов связаны с поглощением кванта света с наибольшей длиной волны и излучением кванта света с наименьшей энергией?



Установите соответствие между процессами поглощения и испускания света и стрелками, обозначающими энергетические переходы атома.

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

ПРОЦЕССЫ

- А) поглощение кванта света с наибольшей длиной волны
Б) излучение кванта света с наименьшей энергией

Ответ:

| | |
|---|---|
| A | B |
| | |

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПЕРЕХОДЫ

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

Правильный ответ: 13

Результаты выполнения:

ГИА-2022 – **60,37%**

ЕГКР – **30,18%**

| Тема | Период обучения |
|------------------------------|-----------------|
| Основы СТО. Квантовая физика | 9,11 классы |

Типичные ошибки:

- Не пройдена тема: “Постулаты Бора”;
- Незнание условий поглощения и излучения кванта света.

Для улучшения результата:

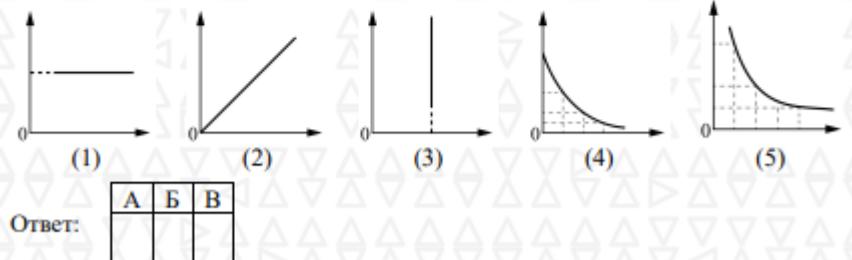
- Разобрать все темы в разделе “Квантовая физика”;
- Обратить внимание учащихся на формулы энергии кванта света, который излучается или поглощается при переходе атома из одного стационарного состояния в другое (постулаты Бора), и связи этой энергии с длиной волны и частотой излучения.

Задание №21 (в ГИА-22 – задание №2). Повышенный уровень сложности

21 Даны следующие зависимости величин:

- А) зависимость относительной влажности воздуха при данной температуре от парциального давления водяного пара;
- Б) зависимость электроёмкости плоского конденсатора с площадью пластин S от расстояния между пластинами;
- В) зависимость импульса фотона от частоты.

Установите соответствие между этими зависимостями и видами графиков, обозначенных цифрами 1–5. Для каждой зависимости А–В подберите соответствующий вид графика и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.



Правильный ответ: 252

Результаты выполнения:
ГИА-2022 – 71,89% ЕГКР – 24,9%

| Тема | Период обучения |
|---------------------------|-----------------|
| Механика-Квантовая физика | 8-11 классы |

Типичные ошибки:

- Незнание раздела "Квантовая физика";
- Незнание формулы относительной влажности и электроемкости конденсатора.

Для улучшения результата:

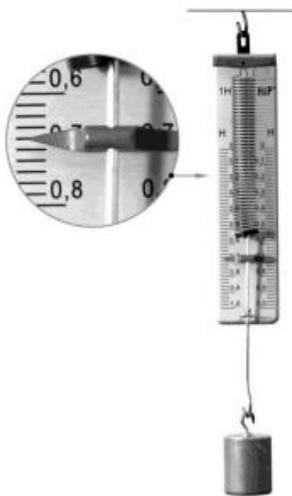
- Сгруппируйте графические зависимости, определив уравнение, описывающее этот график, и анализируйте известные вам физические зависимости с позиции изменения одной физической величины от другой (кодификатор ФИПИ).

| График | Матем. ф-ция | Примеры зависимостей физических величин |
|--------|--------------------------------|---|
| | $y = kx + b$ $k > 0, b = 0$ | Зависимость объёма V постоянной массы идеального газа от абсолютной температуры T в изобарном процессе $V = \frac{mRT}{\mu p}; V \sim T$ |
| | | Зависимость модуля ЭДС самоиндукции, возникающей в катушке, от её индуктивности L (при постоянной скорости изменения силы тока) $\varepsilon_i = L \left \frac{\Delta I}{\Delta t} \right ; \varepsilon_i \sim L$ |

Задание №22. Базовый уровень сложности

22

Определите показания динамометра (см. рисунок), если абсолютная погрешность прямого измерения силы равна цене деления динамометра. Динамометр проградуирован в ньютонах.



Ответ: _____ ± _____ Н.

Правильный ответ: 0,680,02

Результаты выполнения:

ГИА-2022 – 84,91% ЕГКР – 33,67%

Типичные ошибки:

- При записи ответа не учтено, что количество значащих цифр после запятой у измеренной величины и погрешности прямого измерения должно быть одинаковым;
- недостаточное внимание к контексту условия задачи, не выделено из условия задачи чему равна погрешность измерения.

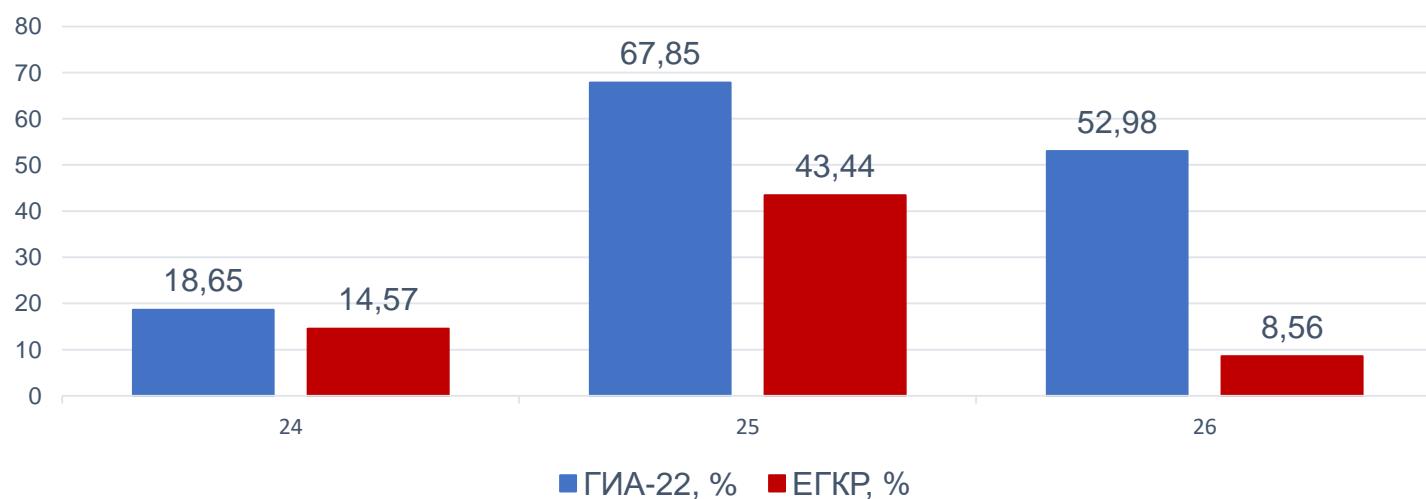
Для улучшения результата:

- При выполнении лабораторных работ записывать прямые измерения с учетом погрешности измерения;
- Помните, что запись физической величины с учётом погрешности абсолютного измерения имеет вид: $x_0 \pm \Delta x$, где x_0 – измеренное/определенное значение физической величины, Δx - погрешность абсолютного измерения.

| Тема | Период обучения |
|---------------------------|-----------------|
| Механика-квантовая физика | 7-11 классы |

↓ Задания (с развернутым ответом) с **отрицательной динамикой выполнения в сравнении с ГИА-22 (задания повышенного уровня сложности)**

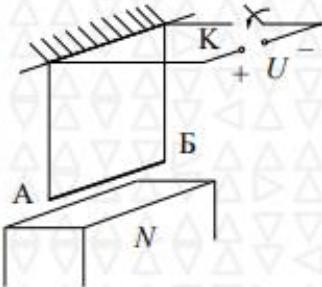
| № задания | ГИА-22, % | ЕГКР, % | Понижение на, % | Уровень сложности | Темы | Период изучения |
|-----------|--------------|--------------|-----------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------|
| 24 | 18,65 | 14,57 | 4,08 | повышенный | Механика-квантовая физика | 7-11 классы |
| 25 | 67,85 | 43,44 | 24,41 | повышенный | Механика. Молекулярная физика | 7-10 классы |
| 26 | 52,98 | 8,56 | 44,42 | повышенный | Электродинамика. Квантовая физика | 8-11 классы |



Задание №24 с развернутым ответом

24

Медный стержень AB подвешен на тонких проводящих проволочках и подключен к источнику постоянного напряжения U . Под стержнем находится северный полюс постоянного магнита (см. рисунок). В какую сторону начнёт двигаться стержень сразу после замыкания ключа K ? Опирайсь на законы механики и электродинамики, объясните, почему это произойдёт. Считать, что магнитное поле вблизи постоянного магнита однородное.



ГИА-2022 – 18,65%

ЕГКР – 14,57%

| Тема | Период обучения |
|---------------------------|-----------------|
| Механика-квантовая физика | 7-11 классы |

Типичные ошибки :

- Неверное определение направления силы тока;
- Неверное определение направления вектора магнитной индукции;
- Неправильное применение правила левой руки;
- Неумение правильно и полно сформулировать ответ.

Для улучшения результата необходимо:

- внимательно читать условие задачи;
- выделять физические явления и законы при анализе физических процессов;
- находить причинно-следственные связи между физическими явлениями и процессами;
- объяснять в качественных задачах происходящие процессы, опираясь на законы физики, и формулировать полный ответ в письменном виде.

Задание №25 с развернутым ответом

25

Два велосипедиста стартуют одновременно по велодорожке в одном направлении, причём в момент старта второй находится позади первого на расстоянии 9 м от него. После старта они движутся прямолинейно и равноускоренно в одном направлении. Ускорение первого составляет 1 м/с^2 , второго равно 3 м/с^2 . Найдите время, через которое второй велосипедист догонит первого.

ГИА-2022 – 67,85%

ЕГКР – 43,44%

| Тема | Период обучения |
|-------------------------------|-----------------|
| Механика. Молекулярная физика | 7,8,10 классы |

Типичные ошибки :

- Неверная запись уравнения координаты для равноускоренного движения;
- Путаница в понятиях “координата” и “путь/перемещение”.
- Решение задач через формулы, написанные сразу в цифрах;

Для улучшения результата:

- Повторить формулы координаты для различных видов движения;
- Порешать задачи на относительность движения и условие встречи тел.

26

Собирающая линза даёт мнимое, увеличенное в 5 раз изображение предмета, которое находится на расстоянии 20 см от линзы. Постройте изображение предмета в линзе. Определите фокусное расстояние линзы.

ГИА-2022 – **52,98%**

ЕГКР – **8,56%**

Типичные ошибки :

- Неверное построение хода лучей в линзе;
- Неправильная запись формулы тонкой линзы;
- Недостаточная читательская грамотность (перепутаны местами расстояния от линзы до изображения и предмета соответственно).

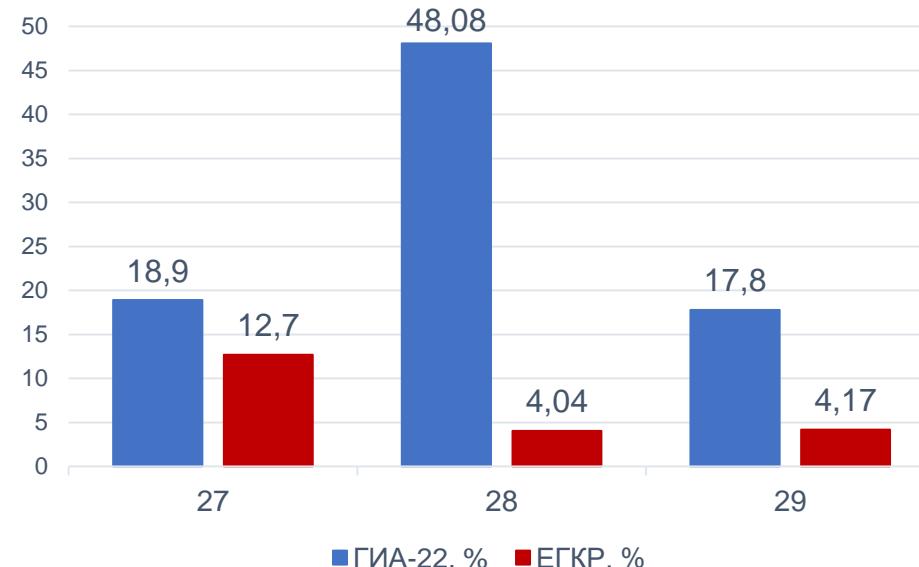
Для улучшения результата:

- Отработка построений хода лучей в оптических системах;
- Решение задач по волновой оптике (дифракционная решетка).

| Тема | Период обучения |
|-----------------------------------|-----------------|
| Электродинамика. Квантовая физика | 8-11 классы |

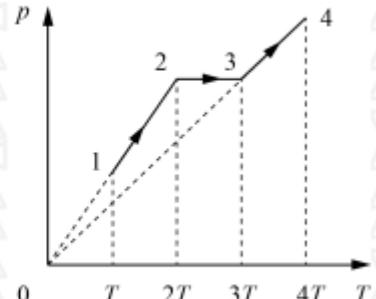
↓ Задания (с развернутым ответом) с **отрицательной динамикой выполнения в сравнении с ГИА-22 (задания №27-29 высокого уровня сложности)**

| № задания | ГИА-22, % | ЕГКР, % | Понижение на, % | Уровень сложности | Темы | Период изучения |
|-----------|-----------|---------|-----------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------|
| 27 | 18,9 | 12,7 | 6,2 | высокий | Молекулярная физика | 8,10 классы |
| 28 | 48,08 | 4,04 | 44,04 | высокий | Электродинамика | 8-11 классы |
| 29 | 17,8 | 4,17 | 13,63 | высокий | Электродинамика. Квантовая физика | 8-11 классы |



27

Один моль идеального одноатомного газа участвует в процессе 1–2–3–4, показанном на pT -диаграмме. Во сколько раз количество теплоты, полученное газом в процессе 1–2–3–4, больше работы газа в этом процессе?



ГИА-2022 – 18,9%

ЕГКР – 12,7%

| Тема | Период обучения |
|---------------------|-----------------|
| Молекулярная физика | 7, 8, 10 классы |

Типичные ошибки :

- Использование формул, которых нет в кодификаторе ФИПИ (формулы работы газа и количества теплоты в изобарном процессе);
- Формула работы газа $A = p\Delta V$ может быть использована только для изобарного процесса;
- Определение вида изопроцессов.

Для улучшения результата:

- Решение задач по МКТ и ТД по темам: изопроцессы, насыщенные пары, влажность, первый закон ТД, КПД цикла, влажный воздух;
- Повторить все формулы из кодификатора ФИПИ.

Задание №28 с развернутым ответом

28

В однородном электрическом поле, напряжённость которого 100 кВ/м , колеблется маленький металлический шарик, подвешенный на нити длиной 25 см. Период малых колебаний шарика составляет $0,314 \text{ с}$. Чему равна масса шарика, если его заряд $+40 \text{ нКл}$, а вектор напряжённости поля направлен вниз? Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на шарик.

ГИА-2022 – **48,08%**

ЕГКР – **4,04%**

| Тема | Период обучения |
|-----------------|-----------------|
| Электродинамика | 8 - 11 классы |

Типичные ошибки:

- Неверное определение направления электрической силы, действующей на шарик;
- Неверная запись второго закона Ньютона для шарика;
- Неправильная запись формулы периода колебаний.

Для улучшения результата:

- Решать задачи на механические колебания для различных колебательных систем;
- Показать альтернативные методы решения задачи для мотивированных учащихся.

Задание №29 с развернутым ответом

29

Мощность атомной электростанции равна 1000 МВт, а ее КПД составляет 20%. Сколько граммов $^{235}_{92}\text{U}$ расходуется на электростанции за сутки, если при расщеплении одного ядра выделяется энергия 200 МэВ? Молярная масса урана-235 равна 0,235 кг/моль.

ГИА-2022 – 17,8%

ЕГКР – 4,17%

| Тема | Период обучения |
|-----------------------------------|-----------------|
| Электродинамика. Квантовая физика | 8 - 11 классы |

Типичные ошибки :

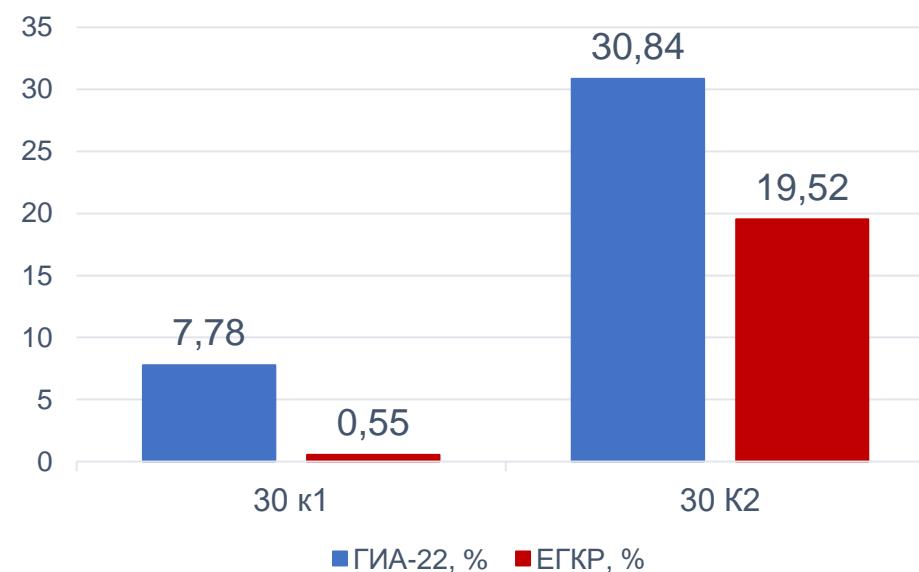
- Неверная запись формулы КПД электростанции (неверно записано, что является полезной работой, а что затраченной);
- Неверная запись формулы для количества ядер урана
- Ошибки перевода из МэВ в Дж.

Для улучшения результата:

- Пройти раздел: “Квантовая физика”;
- Обратить внимание учащихся на формулу количества частиц для ядерной физики.

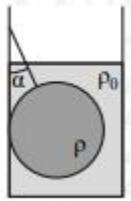
↓ Задания (с развернутым ответом) с **отрицательной динамикой выполнения в сравнении с ГИА-22 (задание №30 высокого уровня сложности)**

| № задания | ГИА-22, % | ЕГКР, % | Понижение на, % | уровень сложности | Темы | Период изучения |
|-----------|--------------|--------------|-----------------|-------------------|----------|-----------------|
| 30 к1 | 7,78 | 0,55 | 7,23 | высокий | Механика | 7-10 классы |
| 30 К2 | 30,84 | 19,52 | 11,32 | высокий | Механика | 7-10 классы |



30

Железный шар массой 2 кг подвешен на нити и полностью погружен в керосин (см. рисунок). Нить образует с вертикалью угол $\alpha = 30^\circ$. Определите силу, с которой шар действует на стенку. Трением шара о стенку пренебречь. Сделайте схематичный рисунок с указанием сил, действующих на шар. Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.



ГИА-2022 – 7,78%

ЕГКР – 0,55%

| Тема | Период обучения |
|----------|-----------------|
| Механика | 7,8,10 классы |

Типичные ошибки :

- При введении ИСО нет указания на тело отсчета;
- Шар не является материальной точкой;
- Линия действия силы натяжения нити T , совпадающая с нитью, не проходит через центр шара;
- Не указан третий закон Ньютона

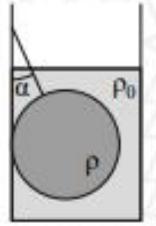
Для улучшения результата:

- Писать с учащимися обоснования законов для задач по теме: “Статика”;
- Писать с учащимися обоснования законов для задач по теме: “Законы сохранения в механике”;
- Писать с учащимися обоснования законов для задач по теме: “Связанные тела”.

Задание №30 критерий2 (к2) с развернутым ответом

30

Железный шар массой 2 кг подвешен на нити и полностью погружен в керосин (см. рисунок). Нить образует с вертикалью угол $\alpha = 30^\circ$. Определите силу, с которой шар действует на стенку. Трением шара о стенку пренебречь. Сделайте схематичный рисунок с указанием сил, действующих на шар. Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.



ГИА-2022 – 30,84%

ЕГКР – 19,52%

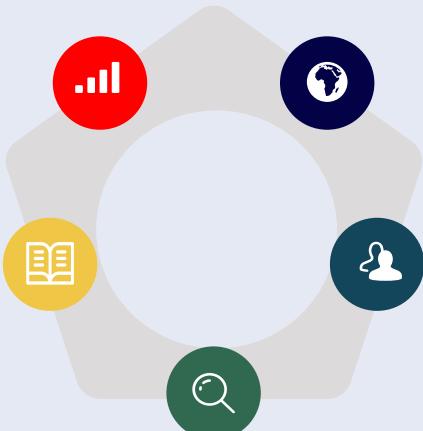
| Тема | Период обучения |
|-----------|-----------------|
| Механика. | 10 класс |

Типичные ошибки:

- Неверно записано условие равновесия шара в векторном виде (для суммы внешних сил);
- Неверно записан закон Архимеда (указана плотность шара);
- Не использован третий закон Ньютона;
- Неверный рисунок с силами, действующими на шар.

Для улучшения результата:

- Повторить два условия равновесия тел применительно к различным задачам статики;
- Тренировать расставлять силы, действующие на тела в состоянии равновесия, и находить их плечи.



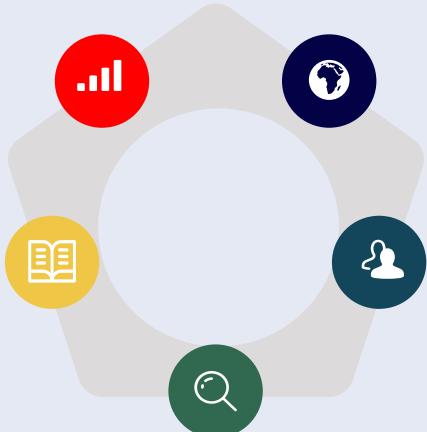
Навигатор
самостоятельной
подготовки к ЕГЭ на
сайте ФИПИ

РУКОВОДИТЕЛЯМ ШКОЛ

- проводить комплексный анализ зависимости результатов участников ЕГКР по физике и результатов независимых диагностик учителей физики;
- организовать работу по повышению квалификации учителей физики по итогам проведения комплексного анализа;
- организовать и контролировать работу по устранению выявленных дефицитов у обучающихся.

УЧИТЕЛЯМ

- проанализировать результат ЕГКР каждого участника, выявить дефициты;
- выстроить индивидуальные образовательные траектории по устранению дефицитов для каждого участника ЕГКР;
- продолжать в старшей школе проведение диагностических работ для академических, инженерных, ИТ и других классов по плану МЦКО, попробовать себя в роли участника экзамена, сдав ЕГЭ через ЦНД МЦКО;
- использовать в организации учебной деятельности открытый банк заданий КИМ и методические материалы, представленные на сайте ФГБНУ ФИПИ, ресурсы, предоставляемые ГАОУ ДПО МЦКО: независимые диагностики в формате ЕГЭ (при необходимости). При просмотре демоверсии КИМ ЕГЭ по физике необходимо ознакомить учащихся с критериями оценивания задач с развернутым ответом. Ввести в практику работы учителя физики оценивание задач с развернутым ответом в контрольных работах также в соответствии с критериями на сайте ФИПИ.



Навигатор
самостоятельной
подготовки к ЕГЭ на
сайте ФИПИ

ОБУЧАЮЩИМСЯ

пользоваться открытым банком заданий КИМ по физике для самостоятельной подготовки к ЕГЭ, представленными на сайте ФГБНУ ФИПИ;

использовать ресурсы, предоставляемые ГАОУ ДПО МЦКО: независимые диагностики в формате ЕГЭ (при необходимости);

посмотреть запись Онлайн-консультации по подготовке к ЕГЭ по физике «На все 100», Октябрь 2022г., видеоконсультация Рособрнадзора; принять участие в Марафоне Рособрнадзора “ЕГЭ это проСТО”, Апрель 2023г., видеоконсультация Рособрнадзора;

попробовать себя в роли участника экзамена, сдав ЕГЭ через ЦНД МЦКО.

РАЗБОР РЕЗУЛЬТАТОВ ЕГКР



анализ результатов ЕГКР в сравнении с ГИА-2022

выявление заданий, вызвавших затруднения

разбор типичных ошибок по заданиям краткой части с низким процентом выполнения

разбор типичных ошибок по заданиям развернутой части с низким процентом выполнения

ВИДЕОРАЗБОРЫ ЗАДАНИЙ КИМ-2023



разбор **каждого задания**: как правильно планировать эксперимент, подбирать оборудование (материалы)

как анализировать и различать физические явления (процессы), описанные в задаче

как с помощью формулы определять величины

как определять показания измерительных приборов с учетом абсолютной погрешности измерения

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ



по организации дифференциированного обучения

по подготовке к выполнению заданий, вызвавших затруднения

по подготовке к каждому заданию для выпускников и учителей-предметников

по использованию полезных ресурсов

описание методик, технологий и приемов обучения для подготовки к каждому заданию