



Государственное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
Чукотского автономного округа
«Чукотский институт развития образования и повышения квалификации»

Центр оценки качества образования и аттестации

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по подготовке к ГИА 2024 г.
выпускников образовательных организаций
Чукотского автономного округа,
освоивших программы среднего общего образования
(на основе анализа типичных ошибок
участников ЕГЭ 2023 года)

ПО ФИЗИКЕ

Анадырь, 2024

Сборник содержит методические рекомендации по подготовке выпускников 11-х (12-х) классов образовательных организаций Чукотского автономного округа к государственной итоговой аттестации в 2024 году, составлен на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ по физике 2023 года.

Сборник предназначен педагогическим работникам образовательных организаций Чукотского автономного округа, осуществляющих подготовку выпускников к ГИА.

Составитель: Смирнова Ирина Борисовна, методист отдела методического сопровождения ОУ Городского округа Анадырь государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования Чукотского автономного округа «Чукотский институт развития образования и повышения квалификации».

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Структура и содержание КИМ ЕГЭ по физике 2023года | 4 |
| 2 | Изменения, уточнения в структуре и содержании КИМ ЕГЭ по физике 2024 года | 5 |
| 3 | Анализ типичных ошибок на основе результатов выполнения КИМ ЕГЭ по физике 2023 года | 5 |
| 4 | Рекомендации по подготовке выпускников 11-х классов образовательных организаций Чукотского автономного округа к ГИА по физике 2024 г. | 14 |
| 5 | Список использованных источников | 21 |

Структура и содержание КИМ ЕГЭ по физике 2023 года

В 2023 году КИМ ЕГЭ по физике состоял из двух частей и включал в себя 30 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Часть 1 содержала 23 задания с кратким ответом, из них 11 заданий с записью ответа в виде числа или двух чисел и 12 заданий на установление соответствия и множественный выбор, в которых ответы необходимо записать в виде последовательности цифр.

Часть 2 содержала 7 заданий с развёрнутым ответом, в которых необходимо представить решение задачи или ответ в виде объяснения с опорой на изученные явления или законы.

В КИМ были представлены задания разных уровней сложности: 19 заданий базового, 7 заданий повышенного и 4 задания высокого уровня.

Задания базового уровня проверяли овладение предметными результатами на наиболее значимых элементах содержания курса физики, входящих в содержание как базового, так и углубленного курсов физики. Все задания базового уровня сосредоточены в части 1 работы. Задания повышенного уровня сложности проверяют способность учащихся действовать в ситуациях, в которых нет явного указания на способ выполнения и необходимо выбрать этот способ из набора известных учащемуся или сочетать два-три известных ему способа действий. Задания повышенного уровня распределены между частями 1 и 2 работы. Задания высокого уровня сложности проверяют способность учащихся решать задачи, в которых нет явного указания на способ выполнения и необходимо сконструировать способ решения, комбинируя известные учащемуся способы.

Экзаменационная модель ЕГЭ 2023 г. была направлена на оценку овладения предметными результатами обучения по курсу физики средней школы. В КИМ включены задания, проверяющие следующие предметные результаты:

- проведение изменений и физических опытов – 2 задания;
- описание физических процессов и явлений – 12 заданий;
- проведение анализа явлений и процессов с опорой на законы физики – 9 заданий;
- решение качественных задач с привлечением материала из разных разделов физики – 1 задание;
- решение расчетных задач с явно и неявно заданными параметрами – 6 задач.

КИМ оценивает усвоение элементов содержания из всех разделов (тем) курса физики:

механика (кинематика, динамика, статика, законы сохранения в механике, механические колебания и волны) – от 5 до 9 заданий;

молекулярная физика (молекулярно-кинетическая теория, термодинамика) – от 5 до 9 заданий;

электродинамика и основы СТО (электростатика, постоянный ток, магнитное поле, электромагнитная индукция, электромагнитные колебания и волны, оптика, основы СТО) – от 5 до 9 заданий;

квантовая физика (корпускулярно-волновой дуализм, физика атома, физика атомного ядра) – встречается 2-3 задания.

В регионе, например задание №24 в 2023 году это задание на механику и умение строить график зависимости силы реакции опоры действующей на тело от силы тяги. Задание №29 в 2023 году это задание на квантовую физику и умение определять световое давление на зеркальную поверхность. В задании №30 в 2023 году эта задача требовала знания динамики и условия равновесия абсолютно твердого тела.

Количество заданий по каждому из разделов может меняться от варианта к варианту в зависимости от тематики заданий по проверке методологических умений и тематики задач из части 2 варианта.

Максимальный первичный балл за выполнение всех заданий работы составлял 54.

Изменения, уточнения в структуре и содержании КИМ ЕГЭ по физике 2024 года

1. В 2024 г. изменена структура КИМ ЕГЭ по физике: число заданий сокращено с 30 до 26. При этом в первой части работы удалены интегрированное задание на распознавание графических зависимостей и два задания на определение соответствия формул и физических величин по механике и электродинамике; во второй части работы удалено одно из заданий высокого уровня сложности (расчётная задача).

Одно из заданий с кратким ответом в виде числа в первой части работы перенесено из раздела «МКТ и термодинамика» в раздел «Механика».

2. Сокращён общий объём проверяемых элементов содержания, а также спектр проверяемых элементов содержания в заданиях базового уровня с кратким ответом, что отражено в кодификаторе элементов содержания и обобщённом плане варианта КИМ ЕГЭ по физике.

3. Максимальный балл уменьшился с 54 до 45.

Анализ типичных ошибок на основе результатов выполнения КИМ ЕГЭ по физике 2023 года

Большинство из проверяемых элементов содержания и умений 17 (56,7%) на ЕГЭ по физике 2022 года в ЧАО можно отнести к успешно освоенным. К ним относятся:

12 из 19 заданий базового уровня (63,16% успешного выполнения)

№ 1 на определение проекции ускорения тела), №2 на определение модуля равнодействующей сил, № 3 на расчет импульса тела при движении тела под действием постоянной силы, № 5 на определение изменений параметров при переходе спутника с одной орбиты на другую, № 6 на установление соответствия между зависимостями полученными при исследовании равноускоренного движения бруска по наклонной плоскости и уравнениями выражающими эти зависимости, № 9 на расчет работы внешней силы действующей на газ с использованием графика зависимости давления этого газа от его объема, №11 на установление соответствия между формулами тепловых процессов и физическими величинами, значение которых можно рассчитать по этим формулам, №12 на расчет электрического заряда прошедшего по проводнику, №16 на изменение величин характеризующих световую волну при переходе из одной среды в другую, №17 на установление соответствия между формулами характеризующими постоянный ток и физическими величинами, значение которых можно рассчитать с их использованием, № 19 на изменения состава атомного ядра при β распаде, № 20 на выбор верных утверждений, №22 на определение показаний прибора с учетом его погрешности измерения, №23 умение планировать эксперимент и отбирать оборудование;

5 из 7 заданий повышенного уровня (71,4% успешного выполнения)

№4 на гармонические колебания пружинного маятника, №10 на термодинамику, №15 на электростатику, №21 на соответствие зависимостей между величинами и видами графиков.

В первой части экзаменационной работы 19 заданий базового уровня с кратким ответом в виде числа, которые проверяют владение предметными результатами на наиболее значимых элементах содержания курса физики, без которых невозможно

успешное продолжение обучения на следующей ступени. Наиболее успешно из них (процент выполнения 70% и более) экзаменуемые выполняли задания № 1, 5, 12, 17, 23.

Несколько хуже (процент выполнения 69-50%) выполнены задания базового уровня под номерами № 2, 3, 6, 11, 16, 19, 20, 22.

Значительно хуже (процент выполнения 49-31%) выполнены задания базового уровня под номерами № 7, 8, 9, 14, 18.

В заданиях повышенного уровня сложности, входящих в первую часть работы, учащиеся экзамена справились со всеми заданиями, их средний балл составил 40,75, процент их выполнения колеблется от 38% до 43%.

Вторая часть работы состоит из 7 заданий, три из которых повышенного уровня проверяющие способность экзаменуемых действовать в ситуациях, в которых необходимо выбрать способ решения из набора известных участнику экзамена или сочетать два-три известных способа действий. Средний процент их выполнения составил 7,28%. Четыре задания высокого уровня сложности, проверяющие способность экзаменуемых решать задачи, в которых нет явного указания на способ выполнения и необходимо сконструировать способ решения, комбинируя способы известные участнику экзамена, в 2023 году процент их выполнения составил 4,5% .

Так с качественной задачей №24 (9% выполнения) на динамику справились лишь 6 учащихся, трое из которых полностью выполнили задание и трое получили 1 тестовый балл из 3 возможных; с расчетными задачами №25 (23% выполнения) на определение массы растаявшего при теплопередачи льда справились 12 участников 9 из которых получили максимальный тестовый балл и 3 учащихся потеряли 1 балл при вычислениях, №26 (1,01% выполнения) на дифракцию света вызвала наибольшие затруднения у учащихся, лишь один экзаменуемый получил 1 балл из максимально возможных 2 баллов за ее решение и это ученик, получивший по итогу максимальный тестирования балл из всех учащихся писавших экзамен в округе.

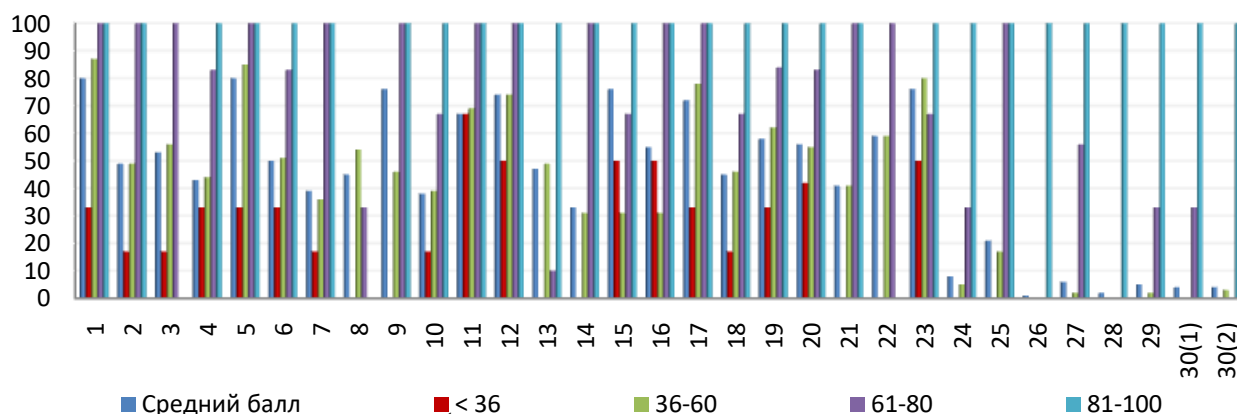
Самые низкие результаты выполненных заданий второй части традиционно относятся к задачам высокого уровня. Результаты решения этих задач значительно разнятся: самый низкий процент выполнения 2% принадлежит задаче № 28 (комбинированная задача на магнитные явления, динамику и относительность движения), на 7% выполнена задача № 27 (комбинированная задача на МКТ идеального газа и динамику), на 5% выполнена задача №29 (квантовая физика и определение светового давления на зеркальную поверхность), задание № 30 выполнено лишь на 4% (задача на равновесие абсолютно твердого тела).

На диаграмме представлены результаты выполнения работы по группам заданий различного уровня сложности, включая результаты для групп с различным уровнем подготовки.

Данные, приведенные в диаграмме, показывают, что средний процент выполнения задач сильно разнится в зависимости от группы учащихся, набравших тот или иной тестовый балл по результатам экзамена.

Категория участников, набравших менее 36 баллов, относится к группе участников не преодолевших минимальный порог.

Распределение тестовых баллов в зависимости от категории участников экзамена



Для группы не преодолевших минимальный порог практически все задания КИМ вызвали серьезные затруднения лишь два задания базового уровня и два задания повышенного уровня оказались посильными участникам этой группы, это задания №12(Б) и №23(Б) процент выполнения обоих заданий 60% и №4 (П), №15(П) процент выполнения обоих заданий 20%. Средний процент выполнения всех заданий учащимися данной группы составляет 15%. Это означает, что представители данной группы не усвоили ни одной темы школьного курса физики.

Участники, набравшие от минимального балла до 60 тестовых баллов, имеют средний процент выполнения заданий 44,13%. Эти учащиеся не справились со следующими задачами: базового уровня - №7 (33%), №9 (44%), №14 (28%), №18 (47%), повышенного и высокого уровня сложности – №24 (6%), №26-30 (средний процент выполнения 1,4%).

Группа участников, набравших от 61 до 80 баллов, имеет средний процент выполнения заданий 74,57%, что говорит о том, что данной группой учащихся большинство тем школьного курса физики усвоены на достаточно хорошем уровне. Эти учащиеся не справились лишь с задачей базового уровня №8 (33%), заданиями повышенного и высокого уровня №26 (0%), №27-30 (1,4% выполнения).

Группа участников, средний балл которых более 81 имеет средний процент выполнения заданий 83,5%, говорит о прочном усвоении знаний. В этой группе в этом году, к сожалению, только один учащийся МБОУ СОШ №1 Г. Анадырь, ему не поддались задания №3(0%), №4 (50%), №8 (0%), №22(0%) первой части КИМ. Задания второй части выполнены на 85,5%, 4 из которых выполнены в полном объеме.

Для проведения содержательного анализа результатов ЕГЭ по физике 2023 года и выявления типичных ошибок участников ЕГЭ использовались результаты открытого варианта КИМ №328, представленного ФГБНУ «ФИПИ».

Базовые задания, средний процент выполнения которых ниже 50%

Задание №7 (Б) Во сколько раз должна уменьшиться абсолютная температура одноатомного идеального газа, чтобы среднеквадратичная скорость теплового движения его молекул уменьшилась в 3 раза?

Ответ: в _____ раз(а).

Наибольшее затруднение эта задача вызвала у учащихся групп, не преодолевших минимальный порог и у учащихся с результатом баллов от минимального до 60 тестовых баллов, процент выполнения в этих группах 20% и 33% соответственно. Скорее всего задание вызвало затруднение, так как данная группа учащихся, не знают формулу

среднеквадратичной скорости движения молекул идеального газа, или плохо владеет преобразованием формул. Результат в группе учащихся тестовый балл которых составляет от 61-80 и от 81-100 тестовых баллов составил 100% выполнения.

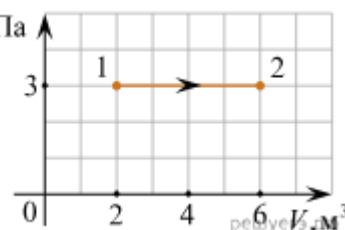
Задание №8 (Б) В сосуде с подвижным поршнем находятся вода и её насыщенный пар. Объём пара медленно увеличили в 1,5 раза при постоянной температуре так, что в сосуде ещё осталась вода. Определите отношение числа молекул пара в сосуде в конце процесса к числу молекул пара в сосуде в начале процесса.

Ответ: _____.

Наибольшее затруднение эта задача вызвала у учащихся, не преодолевших минимальный порог и, как ни странно, у учащихся с результатом от 81-100 тестовых баллов, процент выполнения в этих группах 0%. Лучше всего с этим заданием справились экзаменуемые тестовый балл которых по итогам тестирования составил от 36-60 (56% выполнения) и менее успешно учащиеся с тестовым баллом от 61-80, (33% выполнения). Задание, на насыщенный пар традиционно вызывают у учащихся значительные затруднения, что говорит о недостаточно проработанных понятиях этой темы, так как трудности возникают на уровне понимания физических процессов (получение насыщенного пара, кипение жидкости, изменение влажности воздуха), то при изучении этих тем на уроке целесообразно сделать акцент на качественных вопросах и задачах, позволяющих проверить понимание всех особенностей данных процессов.

Задание №9 (Б) Газ в цилиндре под поршнем перешёл из состояния 1 в состояние 2 (см. рисунок). Какую работу совершила бы внешняя сила, вернув газ в первоначальное состояние?

Ответ: _____ Дж.



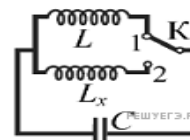
Наибольшее затруднение эта задача вызвала у учащихся, не преодолевших минимальный порог процент выполнения в этой группе 0%. Лучше с заданием справились экзаменуемые тестовый балл которых по итогам тестирования составил от 36-60 (44% выполнения), сложность заключалась в незнании графического смысла работы или формулы работы идеального газа, а также что работа внешних сил всегда отрицательна. Остальные учащиеся полностью справились с этим заданием их процент выполнения 100%.

Задание №13 (Б) Проволочная рамка площадью 10^{-3} м^2 вращается в однородном магнитном поле. Ось вращения, лежащая в плоскости рамки, перпендикулярна вектору магнитной индукции. Магнитный поток, пронизывающий площадь рамки, изменяется по закону $\Phi = 2 \cdot 10^{-7} \cos 20 \pi t$, где все величины выражены в СИ. Определите модуль магнитной индукции.

Ответ: _____ мТл.

Наибольшее затруднение эта задача вызвала у учащихся, не преодолевших минимальный порог и, у учащихся с результатом баллов от 36-60 тестовых баллов, процент выполнения в этих группах 0% и 50% соответственно. Остальные ребята полностью справились с этим заданием их процент выполнения составил 100%. Низкий процент выполнения данной задачи можно объяснить лишь невнимательностью или незнанием формулы магнитного потока.

Задание №14 (Б) Индуктивность катушки идеального колебательного контура $L = 0,1$ Гн. Какой должна быть индуктивность L_x катушки в контуре (см. рисунок), чтобы при переводе ключа K из положения 1 в положение 2 частота собственных электромагнитных колебаний в контуре уменьшилась в 3 раза?



Ответ: _____ Гн.

Наибольшее затруднение эта задача вызвала у учащихся, не преодолевших минимальный порог и, у учащихся с результатом баллов от 36-60 тестовых баллов, процент выполнения в этих группах 0% и 28% соответственно. Остальные ребята полностью справились с этим заданием их процент выполнения составил 100%. Причиной затруднений при решении данного задания можно считать незнание формулы Томсона и неумение работать с формулами.

Задание №18 (Б) При перестройке работы лазера мощность испускаемого им светового пучка уменьшилась в 3 раза, а энергия каждого испускаемого фотона возросла в 2 раза. Во сколько раз увеличилась при этом частота испускаемого лазером света?

Ответ: увеличилась в _____ раз(а).

Наибольшее затруднение эта задача вызвала у учащихся, не преодолевших минимальный порог и, у учащихся с результатом баллов от 36-60 тестовых баллов, процент выполнения в этих группах 20% и 47% соответственно. Квантовая физика одна из тем школьного курса, которая изучается только в 11 классе и всегда хватает времени для проработки теоретического материала темы, поэтому учащиеся не усвоили, что мощность светового потока говорит лишь о количестве фотонов и никак не влияет на их частоту.

Задания повышенного и высокого уровня сложности, средний процент выполнения которых меньше 15%.

В первой части работы с заданиями повышенного уровня справились все категории учащихся, кроме №10 и №21 учащимися, не преодолевшими порог процент их выполнения 0%, чего нельзя сказать о задачах второй части. Поскольку учащиеся не преодолевшие порог не приступали к их решению, то в анализе будем говорить об учащихся, успешно сдавших экзамен и получивших тестовый балл от 36 и более.

Задание №24 (П) Лёгкая нить, привязанная к грузу массой $m = 0,3$ кг, перекинута через идеальный неподвижный блок. К правому концу нити приложена постоянная сила F . Левая часть нити вертикальна, а правая наклонена под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту. Постройте график зависимости модуля силы реакции стола N от F на отрезке $0 \leq F \leq 10$ Н. Ответ поясните, указав, какие физические явления и закономерности Вы использовали для объяснения.

Это задание вызвало наибольшие затруднения практически у всех кроме группы со средним баллом 81-100 тестовых баллов процент выполнения -100%, у учащихся средний балл которых от минимального до 60 процент выполнения составил 6%, в группе средний балл которых 61 до 80 - 33% выполнения. Причина такого провального выполнения данной задачи кроется в неумении решать качественные задачи с опорой на теоретический материал. Тема силы и законы Ньютона хоть и начинают изучать с 7 класса и продолжают в 9 и 10 классах, является достаточно сложными для учащихся. Также причиной столь

плачевного результата можно считать тот факт, что задачи на построение графиков встречаются крайне редко в вариантах ЕГЭ, поэтому ни учителя, ни ученики не уделяют этой теме должного внимания.

Задание №25 (П) Кусок льда опустили в термос с водой. Начальная температура льда равна 0°C , начальная температура воды равна 15°C . Исходная масса воды 1100 г. Теплоёмкостью термоса можно пренебречь. При достижении теплового равновесия в воде остаётся плавать кусочек льда. Какая масса льда растаяла в процессе перехода к тепловому равновесию?

Простая расчетная задача на тепловые явления, которые начинают изучать в 8 классе где эта тема является достаточно сложной для ребят, повторение ее в 10 классе должно в принципе убрать все вопросы, но как показывает практика это не всегда так особенно для ребят с недостаточной мотивацией и проблемами с математикой. С задачей справились все, кто к ней преступал, так из 12 экзаменуемых приступавших к ее решению, полностью справились 9 учащихся, трое допустили математические ошибки в решении.

Задание №26 (П) Плоская монохроматическая световая волна с длиной волны 400 нм падает по нормали на дифракционную решётку. Параллельно решётке позади неё размещена собирающая линза. Дифракционная картина наблюдается на экране в задней фокальной плоскости линзы. Расстояние между её главными максимумами 1-го и 2-го порядков равно 16 мм. Найдите период решётки, если фокусное расстояние линзы равно 24 см. Считать для малых углов ($\phi \ll 1$ в радианах) $\sin\phi \approx \tan\phi$.

Несмотря на то, что это стандартная задача на дифракцию света и подобный тип задач встречается в вариантах ЕГЭ достаточно часто эта задача вызвала серьезные затруднения, ее решил лишь один учащийся получивший в ЧАО на экзамене максимальный балл. Причиной скорее всего стало добавление в условие задачи линзы, что не позволило ребятам понять, что расстояние от линзы до изображения являющееся по условию фокусным расстоянием линзы это и есть расстояние от дифракционной решетки до изображения.

Задание №27 (В) В вертикальном цилиндрическом сосуде с площадью поперечного сечения $S = 5 \text{ см}^2$, под подвижным поршнем массой $M = 1 \text{ кг}$ с лежащим на нём грузом массой $m = 0,5 \text{ кг}$ находится воздух при комнатной температуре. Первоначально поршень находился на высоте $h_1 = 13 \text{ см}$ от дна сосуда. На сколько изменится эта высота, если груз снять с поршня? Воздух считать идеальным газом, а его температуру – неизменной. Атмосферное давление равно 10^5 Па . Трение между стенками и поршнем не учитывать.

Типичная задача, неоднократно встречающаяся в различных вариантах ЕГЭ поэтому к решению данной задачи, приступали учащиеся разных групп, но только 4 смогли получить за свои решения баллы. Большинство не смогли решить ее полностью, так 3 учащихся групп средний балл которых 36-60 (2% выполнения), 61-80 (6% выполнения) и 81-100 (67%) справились с задачей на 2 балла, что говорит о том, что ребятами правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования, но в математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки.

Задание №28 (В) По горизонтальным шероховатым рельсам с пренебрежимо малым электрическим сопротивлением могут скользить два одинаковых стержня сопротивлением $R = 0,1$ Ом каждый. Расстояние между рельсами $l = 10$ см. Рельсы со стержнями находятся в однородном вертикальном магнитном поле с индукцией $B = 1$ Тл (см. рисунок). Если на первый стержень действует горизонтальная сила $F = 0,1$ Н, направленная вдоль рельсов, оба стержня движутся поступательно равномерно с разными скоростями. Какова скорость движения первого стержня относительно второго? Самоиндукцией контура пренебречь.

Стандартная задача на знание формул ЭДС индукции в движущемся проводнике и закона Ньютона для равномерного движения усложнена относительностью движения, что сразу привело к серьезным затруднениям. Необходимо было понять, что $V = V_1 - V_2$ — относительная скорость стержней — это еще и скорость изменения площади контура. Ни один учащийся групп от 36-80 баллов, успешно справившихся с экзаменом, не решил эту задачу.

Задание №29 (В) Лазер испускает световой импульс с энергией $W = 3$ Дж и длительностью $\tau = 10$ нс. Свет от лазера падает перпендикулярно на плоское зеркало площадью $S = 10$ см², полностью отражающее падающий на него световой импульс. Какое среднее давление окажет свет на зеркало?

Подобный тип задач уже несколько лет не встречался в вариантах ЕГЭ, учителя проходят этот материал на примере одной двух задач, что и привело к достаточно низким результатам, ведь учащимся необходимо было вспомнить что такое зеркальное отражение, формулу давления и связать все это с квантовой физикой. Именно поэтому это задание вызвало наибольшие затруднения у всех учащихся. Так у учащихся средний балл которых 36-60, процент выполнения составил лишь - 2%, у учащихся, средний балл которых 61-80 процент выполнения - 33%, а в группе со средним баллом 81-100 процент выполнения этого задания - 67%.

Задание №30 (В) Невесомый стержень АВ с двумя малыми грузиками массами $m_1 = 100$ г и $m_2 = 200$ г, расположенными в точках С и В соответственно, шарнирно закреплён в точке А. Груз массой $M = 200$ г подвешен к идеальному блоку за невесомую и нерастяжимую нить, другой конец которой соединён с нижним концом стержня, как показано на рисунке. Вся система находится в равновесии, если стержень отклонён от вертикали на угол $\alpha = 45^\circ$, а нить составляет угол с вертикалью, равный $\beta = 15^\circ$. Расстояние $AC = b = 25$ см. Определите длину l стержня АВ, пренебрегая трением в шарнире. Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на груз M и стержень. Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.

Это задание вызвало серьезные затруднения у большинства учащихся. Так у учащихся, средний балл которых 61 до 80 процент выполнения равен 0%. Учащиеся, средний балл которых от минимального до 60 процент выполнения составил около 3%, а в группе со средним баллом 81-100 тестовых баллов процент выполнения этого задания по первому и второму критерию составил 100%.

Подобная задача, не встречалась в вариантах ЕГЭ прошлых лет, хотя и была достаточно простой, требующей знаний условия равновесия твёрдого тела в инерциальной системе отсчёта: равенство нулю суммы внешних сил, действующих на тело, и моментов внешних сил относительно выбранной оси вращения, но именно это сочетание необходимых знаний является для ребят наиболее проблематичным. Статика изучается в 10 классе, на ее изучение отводится небольшое количество часов, плохое знание математики не позволило некоторым учащимся правильно определить плечо силы, что привело к тому, что учащиеся, целенаправленно готовившиеся к решению задач второй части без труда с ней, справились, остальные же либо не приступали к ее решению, либо не справились с математикой. Некоторые выпускники не набрали максимальный балл за эту задачу только потому, что не указали, что в точке подвеса действует сила реакции опоры, хотя, выбирая эту точку за систему отсчета они получали полностью правильный ответ (так как момент этой силы по отношению к этой точке был равен нулю).

Задание 30 – задание с развернутым ответом высокого уровня сложности, представляющее собой расчетную задачу с неявно заданной физической моделью, в которой требуется привести обоснование выбранной модели и используемых для решения законов и формул. Максимальный балл за решение задачи линии 30 составляет 4 балла. При этом используется два независимых критерия оценивания: на 1 и 3 балла. Первый критерий направлен на оценивание только обоснования выбора физической модели. К написанию обоснования большинство участников экзамена подошли формально, просто заучив формулировки и записывая все подряд, путая причину и следствие. Это указывает на то, что метапредметные результаты обучения, такие как, владение навыками познавательной рефлексии, осознания совершаемых действий у большинства участников экзамена не сформированы.

Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

Все задания вариантов КИМ по физике можно отнести к тому или иному метапредметному умению или навыку.

Например, познавательные общеучебные универсальные учебные действия такие как:

работа с информацией и текстом по постановке и решению учебных задач, а также общих приемов решения задач. Данный вид деятельности представлен в КИМ ЕГЭ по физике в расчетных задачах базового, повышенного и высокого уровня, это задания №3-5, №9-11, №14-16. Традиционно эти задания, учащимися выполняются достаточно успешно, что говорит о сформированности данного вида деятельности;

извлечение информации из текста, заданной в явном и неявном виде; интерпретация информации представлена заданиями №18-20, №24-30. Данный вид УУД сформирован у учащихся недостаточно, поскольку задания второй части выполнены учащимися только с высоким уровнем знаний;

умение преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных задач представлены номерами №1, №14, №21. Здесь также можно говорить о недостаточности сформированности данного УУД у учащихся низким и средним уровнем подготовки;

познавательные универсальные учебные действия в основе которых лежит освоение учащимися исследовательских умений (наблюдение, опыт, измерение) представлены номерами №13, №23 сформирован у учащихся несколько лучше.

Анализируя выполнение экзаменационной работы ЕГЭ по физике учащимися округа на предмет сформированности универсальных учебных действий, можно сделать вывод, что большая часть учащихся продемонстрировала базовый уровень их освоения. Большинство учащихся 79,6% показали, что владеют УУД осмысленно, используют изученные алгоритмы действий на уровне их применения в знакомой ситуации, при решении типовых задач и лишь 8,2% учащихся продемонстрировали не только усвоение, но и владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем, способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения задач различных видов.

Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

Наиболее успешно освоены задания первой части экзаменационной работы базового и повышенного уровней в области механики - 58,5%; электродинамики - 55%; квантовой физики - 53%. Недостаточно усвоены темы МКТ и термодинамики, процент их выполнения составил – 47,6%.

Элементы содержания, усвоение которых школьниками региона в целом можно считать достаточным, являются:

вычислять значение физической величины с использованием изученных законов и формул в типовой учебной ситуации: ускорение, импульс тела, работа идеального газа, электрический заряд;

интерпретировать графики, отражающие зависимость физических величин, характеризующих: равноускоренное движение тела, изопроцессы;

анализировать изменения характера физических величин для следующих процессов и явлений: движение искусственного спутника по орбите, изменение частоты и скорости распространения электромагнитных волн при переходе из одной среды в другую, определять изменение зарядового и массового числа ядер в ядерных реакциях;

проводить комплексный анализ следующих физических процессов: воздействия электрического поля на металл, изменение агрегатных состояний вещества;

записывать показания измерительных приборов (миллиамперметр), с учетом погрешности измерений; выбирать экспериментальную установку для проведения исследования;

Умения и виды деятельности, усвоение которых школьниками региона в целом можно считать достаточными, являются:

Описывать и объяснять:

смысл физических понятий, физических величин, физических законов, принципов, постулатов;

объяснять и планировать результаты эксперимента;

определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле,

отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных.

Элементы содержания, первой части КИМ ЕГЭ по физике усвоение которых школьниками региона в целом нельзя считать достаточными, являются:

изменение характеристик колебательного контура, работа с формулой среднеквадратичной скорости движения молекул идеального газа, понимание особенности состояния насыщенного пара, анализ графиков изопроцессов, применение первого закона термодинамики.

Вместе с тем у участников ЕГЭ вызвало наибольшее затруднение умения:

решение расчетных задач повышенного уровня сложности;

решение качественных задач;

решение расчетных задач высокого уровня сложности;

обоснование выбора ИСО, модели абсолютно твердого тела, условия применимости второго закона Ньютона и условия равновесия твердого тела при решении задачи по механике.

Все это говорит о том, что учителя при подготовке по-прежнему ориентируются на среднего ученика, отрабатывая теорию и навыки решения задач первой части, тогда как необходим индивидуальный подход к учащимся с разными учебными возможностями. При проведении пробных ЕГЭ необходимо выявлять пробелы в знаниях каждого ученика в отдельности для своевременного устранения недостатков в усвоении как теоретического материала, так и алгоритмов решения стандартных задач и способов решения нестандартных задач.

Традиционно задания тем МКТ и термодинамика, механика (кинематика, динамика, законы сохранения) выполняются учащимися с наилучшими результатами, так в 2021 году процент выполнения заданий по теме МКТ и термодинамика составлял 69%, в 2022 - 67%, но в 2023 году процент выполнения этой группы заданий снизился до - 47,6%; задания по теме механика, процент выполнения в 2021 году - 67% в 2022 процент выполнения снизился до 60%, в 2023 процент выполнения снизился до 58,5%. На третьем месте традиционно располагаются задания из разделов квантовой и ядерной физики, процент их выполнения в 2021 году - 53% в 2022 - 55%, в 2023 – 53%. Самым сложным разделом, задания которого ежегодно выполняются учащимися хуже всего, является электростатика, электродинамика, переменный ток, электромагнитные колебания, так в 2021 году процент выполнения этих заданий составил 48%, в 2022 - 43%, но в 2023 году процент выполнения этих заданий вырос и составил 55%.

Поскольку существенных изменений в структуре КИМ ЕГЭ по физике не произошло, то говорить о существенности вклада содержательных изменений не приходится.

Рекомендации по подготовке выпускников 11-х классов образовательных организаций Чукотского автономного округа к ГИА по физике 2024 г.

Представленный выше анализ результатов участников ЕГЭ по физике 2023 года позволяет увидеть слабые места в подготовке обучающихся, достижение которых участниками ЕГЭ-2024 должно быть обеспечено:

неумение проводить анализ условия, искать пути решения, применять известные алгоритмы в измененной ситуации;

слабое владение на базовом уровне теоретическим материалом по разным разделам курса физики: недостаточно усвоены темы МКТ и термодинамики, процент их выполнения составил – 47,6%;

извлечение информации из текста, заданной в явном и неявном виде;

интерпретация информации;

неразвитость регулятивных умений: находить и исправлять собственные ошибки.

Элементы содержания, первой части КИМ ЕГЭ по физике, усвоение которых школьниками региона в целом нельзя считать достаточными, являются:

изменение характеристик колебательного контура,

работа с формулой среднеквадратичной скорости движения молекул идеального газа,

понимание особенности состояния насыщенного пара,

анализ графиков изопроцессов,

применение первого закона термодинамики.

Наибольшее затруднение вызвали *умения и виды деятельности*:

решение расчетных задач повышенного уровня сложности;

решение качественных задач;

решение расчетных задач высокого уровня сложности;

обоснование выбора ИСО, модели абсолютно твердого тела, условия применимости второго закона Ньютона и условия равновесия твердого тела при решении задачи по механике.

Учителям физики образовательных организаций ЧАО

ВАЖНО! В 2024 г. структура и содержание КИМ ЕГЭ по физике будут существенно изменены, в том числе меняются и документы, регламентирующие разработку КИМ ЕГЭ.

В связи с переходом на обновленную версию ФГОС СОО, утвержденную приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413, и новую Федеральную образовательную программу среднего общего образования изменился кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по физике. Кодификатор отражает преемственность проверяемых предметных требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования на основе ФГОС 2012 г. и изменённого в 2022 г. ФГОС и состоит из трёх разделов:

раздел 1. «Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования по физике»;

раздел 2. «Перечень элементов содержания, проверяемых на едином государственном экзамене по физике»;

раздел 3. «Отражение в содержании контрольных измерительных материалов личностных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования».

Кроме полностью нового раздела 3, текст которого соответствует требованиям ФГОС СОО к личностным результатам обучения, в раздел 1 вошел перечень метапредметных результатов, которые в соответствии со стандартом формируются в том числе и в рамках преподавания физики.

Полностью обновился перечень проверяемых требований к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, которые теперь полностью соответствуют обновлённой версии стандарта. В таблице проверяемых требований указаны метапредметные результаты, которые им соответствуют. В кодификатор не включены указания на метапредметные результаты, достижение которых не может быть проверено в рамках государственной итоговой аттестации (например, часть коммуникативных и регулятивных универсальные учебные действия). Для сохранения преемственности для каждого требования приведены обобщённые формулировки требований к предметным результатам из ФГОС 2012 г., которые в наибольшей степени соответствуют требованиям изменённого стандарта.

Перечень элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ по физике, должен соответствовать перечню дидактических единиц, входящих в новую программу по физике для 10–11 классов с углублённым изучением физики. Однако было решено новые дидактические единицы вводить постепенно и в следующем году не расширять спектр проверяемых элементов содержания. Напротив, отдельные элементы содержания были удалены из кодификатора, поскольку они не будут проверяться в следующем году в КИМ. Так, из раздела «Механика» удалены пункты «Первая космическая скорость», «Вторая космическая скорость»; полностью удалён раздел «Основы СТО»; из раздела «Квантовая физика» удалены пункты «Волновые свойства частиц. Волны де Бройля», «Дифракция электронов на кристаллах», «Лазер», «Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы», «Дефект масс ядра».

В 2024 г. будет изменена структура КИМ ЕГЭ по физике: количество заданий сокращено с 30 до 26. При этом в части 1 работы будут удалены интегрированное задание на распознавание графических зависимостей и два задания на определение соответствия формул и физических величин по механике и электродинамике. Одно из заданий с кратким ответом в виде числа в части 1 работы перенесено из раздела «Молекулярная физика» в раздел «Механика». Обратите внимание на то, что произошло перераспределение и сокращение элементов содержания, проверяемых в линиях заданий базового уровня с ответом в виде числа.

Таким образом, в начале варианта будет 6 заданий по механике: 4 задания с кратким ответом в виде числа и 2 двухбалльных заданий. В первом задании оценивается освоение умения определять скорость, ускорение и пройденный путь по соответствующим графикам для равномерного и равноускоренного движений. Во второй линии будут предлагаться только задания на понимание второго закона Ньютона, закона Гука и формулы для силы трения. Третья линия проверяет элементы темы «Законы сохранения в механике»: импульс тела, закон сохранения импульса, работа силы, кинетическая и потенциальная энергии, закон сохранения энергии в механике. На четвертой позиции задания будут направлены на оценку понимания формул для момента сил, периодов колебаний маятников, скорости звука, условия равновесия твердого тела и закона Архимеда. Задания 5 на интегрированный анализ процессов могут предлагаться по любой из тем механики. На линии 6 будут предлагаться либо задания на изменение величин также по любой из тем, либо задания на соответствие на узнавание графиков для равноускоренного движения.

Как было отмечено выше, количество заданий по молекулярной физике сокращено, поэтому на позиции 7 будут проверяться элементы МКТ (связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его молекул, уравнение, $p = nkT$, уравнение Менделеева – Клапейрона, выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа и изопроцессы), а на позиции 8 – элементы термодинамики (работа в термодинамике, первый закон термодинамики, КПД тепловых машин). Задания линии 9 на интегрированный анализ процессов могут предлагаться по любой из тем по молекулярной физике, на позиции 10 будут задания на анализ изменения величин.

В электродинамике также произошло существенное сокращение проверяемых заданиями 11–13 элементов содержания. Так, на позиции 11 из электростатики будет проверяться только закон Кулона, а из темы «Постоянный ток» – сила тока, закон Ома для участка цепи, работа и мощность тока, закон Джоуля–Ленца. Линия 12 охватывает элементы темы «Магнитное поле» (только сила Ампера и сила Лоренца) и темы «Электромагнитная индукция» (закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность и энергия магнитного поля катушки с током). На позиции 13 могут встретиться задания на определение периода и / или частоты свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре, закон отражения света для плоского зеркала или на построение изображения в собирающей линзе. Как и в механике, задания линии 14 на интегрированный анализ процессов могут предлагаться по любой из тем электродинамики, а на линии 15 – либо задания на изменение величин также по любой из тем, либо задания на соответствие на узнавание графиков для процессов в колебательном контуре.

Обратите внимание на то, что в заданиях 5, 9, 14 и 18 на множественный выбор предполагается либо два, либо три верных ответа, но количество верных ответов в задании не указывается.

По квантовой физике, как и прежде, в вариант включено два задания: на позиции 16 будут оцениваться умения определять строение атома и атомного ядра, а также

неизвестные параметры в ядерных реакциях; на позиции 17 предлагаются задания на анализ изменения величин при фотоэффекте или задания на соответствие на излучение/поглощение света атомом.

В конце части 1 работы включены интегрированное задание на понимание основных теоретических сведений по всем разделам курса физики и два стандартных задания по методологии: на снятие показаний измерительных приборов и выбор оборудования для опыта.

В части 2 работы удалено одно из заданий высокого уровня сложности (расчётная задача), в этом году не будет расчётных задач по квантовой физике. Обратите внимание на то, что качественная задача (позиция 21) будет базироваться на материале либо молекулярной физики, либо электродинамики. На позиции 22 будут расчётные задачи повышенного уровня сложности по механике, а на позиции 23 – такие же по сложности расчётные задачи по молекулярной физике или электродинамике (в зависимости от тематики качественной задачи). Задания 24 и 25 – традиционные расчётные задачи высокого уровня сложности, которые оцениваются максимально в 3 балла, соответственно, по молекулярной физике и электродинамике.

На позиции 26 будут задачи по механике на 4 балла, в которых необходимо представить обоснование применимости используемых законов и математическое решение задачи. Обоснование для этих задач может быть как выделено отдельно, так и представлено в ходе решения. В критериях оценивания в демонстрационном варианте обоснование выделено в отдельный раздел только для того, чтобы наглядно показать, сколько элементов необходимо указать в полном верном обосновании. В этом году тематика заданий линии 26 будет ограничена задачами по динамике (преимущественно связанные тела) и задачами на применение законов сохранения импульса для абсолютно неупругого удара и закона сохранения энергии.

При планировании учебного процесса целесообразно обратить внимание на следующие моменты с целью формирования естественно-научной грамотности:

не пренебрегать проведением всех предусмотренных программой лабораторных работ или работ практикума, что позволит развивать методологические умения у учащихся;

обратить внимание на формирование следующих умений: построение графиков и определение по ним значения физических величин, запись результатов измерений и вычислений с учетом погрешностей измерений и необходимых округлений, анализ результатов опыта и формулировка выводов по результатам, заданным в виде таблицы или графика;

уделять достаточное внимание устным ответам и решению качественных задач, добиваясь полного правильного ответа, включающего последовательное связное обоснование с указанием на изученные законы и закономерности;

перестроиться с системы «изучения основных типов задач по данному разделу» на обучение обобщенному умению решать задачи, в этом случае учащиеся будут приучаться не выбирать тот или иной известный алгоритм решения, а анализировать описанные в задаче явления и процессы и строить физическую модель, подходящую для данного случая;

использовать задания с различными текстами, с наличием лишних данных или недостающих данных и прочее, только в этом случае будут созданы условия для эффективного обучения чтению и осмыслению условия задачи, адекватного выбора физической модели, обоснованности суждений.

С целью формирования математической грамотности:

обучать когнитивным процессам, составляющим интеллектуальную деятельность школьника, связи контекста, в котором представлена проблема, с математикой, необходимой для ее решения:

создание математической модели физической задачи и связи ее с физическим экспериментом, т.к. насколько удачен выбор модели объекта, процесса, явления при решении конкретной задачи, можно определить, только сравнив результаты ее решения с экспериментальными данными; - применение математических понятий, формул, процедур

уделять особое внимание математическому содержанию, используемому в тексте задач по физике: изменения и зависимости (алгебра), пространство и форма (геометрия), количество (арифметика), неопределенность и данные (статистика).

С целью формирования читательской грамотности:

развивать умения находить, извлекать, интегрировать и интерпретировать информацию, например, в процессе комплексного анализа протекания физических явлений и процессов;

учить осмысливать и оценивать содержание текстов, в которых представлены различные точки зрения на проблему, например, в процессе решения качественных задач;

проводить вместе с учениками пошаговый анализ решения каждой задачи;

рассматривать возможные способы решения и выбирать наиболее рациональные.

Учителям физики для устранения пробелов в знаниях учащихся также можно рекомендовать:

проведение тематических диктантов на повторение основных законов и формул;

организацию домашнего практикума по решению задач (алгоритмы, образцы, типовые задания систематизировать и собрать в индивидуальные папки);

отработка на уроках решения задач по алгоритму;

проведение интегрированных уроков: с учителями математики (по большому кругу вопросов), с учителями химии на решение задач по темам «МКТ», «Термодинамика», «Строение атома»;

использование интернет-ресурсов для просмотра онлайн – уроков.

Анализ результатов экзамена по физике 2022-2023 года показывает, что для выпускников с разным уровнем подготовки выявляются разные проблемы в освоении как способов действий, так и элементов содержания. Поэтому приоритетным направлением совершенствования процесса обучения физике может являться использование педагогических технологий, позволяющих обеспечить дифференцированный подход к обучению.

Для всех групп, учащихся процесс обучения будет более эффективным при использовании приемов активного самостоятельного обучения. Механизмом может являться качественная разработка учителем промежуточных планируемых результатов (тематических или на законченный блок уроков). Учащиеся заранее должны быть ознакомлены с этими планируемыми результатами, осознавать, что они должны выучить за ближайшие несколько уроков, какие задания должны научиться делать, каким образом это будет проверяться и оцениваться. Осознание задач обучения повышает самостоятельность, позволяет понимать школьнику, на какой ступени он находится в процессе обучения и как он может улучшить свои результаты. Открытость ближайших целей и задач обучения, четкие ориентиры в виде учебных заданий, которые нужно научиться выполнять, и заранее известные критерии оценивания результатов – это залог развития учебной самостоятельности, освоения навыков самообразования и высоких учебных достижений.

Для хорошо успевающих школьников основное внимание должно быть направлено на обучение способам решения задач различного содержания и разного уровня сложности. Если обратиться к материалам, которые размещены на сайте ФГБНУ «ФИПИ» для экспертов региональных предметных комиссий, то можно увидеть, что в ЕГЭ при проверке решения задач большое внимание уделяется обоснованности решения. Обоснованность решения определяется набором исходных законов и формул. В качестве исходных принимаются формулы, указанные в кодификаторе.

Одной из технологий обучения может стать технология сотрудничества или технология совместного обучения в малых группах из 3–5 человек. В зависимости от поставленных задач группы могут формироваться как из учащихся с различным уровнем подготовки, так и из учащихся примерно одинакового уровня подготовки. Такой подход более эффективен при обобщении и закреплении материала, а также при обучении решению задач, что по большей части необходимо для подготовки к ЕГЭ.

В процессе обобщающего повторения и подготовки к ЕГЭ целесообразно использовать методы дифференциации в обучении, выделяя группы обучающихся с различными уровнями подготовки. При работе с самой слабой группой целесообразно сосредоточиться на базовом курсе физики, особо выделяя наиболее значимые элементы (законы сохранения в механике, законы Ньютона, первый закон термодинамики и т.д.), и добиваться их устойчивого освоения. Для наиболее подготовленных выпускников акцентом должно стать решение задач с неявно заданной физической моделью, в которых необходимо требовать обоснование хода решения. Организация обучения решению физических задач на основе дифференцированного подхода сделает процесс более комфортным, позволит повысить качество знаний. Например, при решении физических задач возможно предложить обучающимся задание, состоящее из трёх уровней:

I уровень – задача на знание и применение прямой формулы или физического закона.

II уровень – задача в два, три действия на определение неизвестной величины из формулы или закона.

III уровень – задача творческого характера, требующая знания ранее изученного материала и комбинированных действий.

Условное деление по группам позволяет учителю организовать работу учащихся с учетом их индивидуальных возможностей.

К эффективным механизмам дифференцированного обучения также относится организация внеурочной деятельности, развивающей самостоятельность и творческую активность обучающихся, как отстающих в изучении программного материала, так и проявляющих интерес к предмету. Поэтому как было уже замечено ранее администрации учебного заведения необходимо способствовать расширению тематики элективных и факультативных по подготовке к ГИА.

Для дифференцированного обучения целесообразно знакомить учащихся с организацией самостоятельной подготовки к ГИА по физике на основе применения электронных образовательных ресурсов, содержащих репетиционные задания.

Дополнительную методическую помощь учителям могут оказать материалы с сайта ФИПИ (www.fipi.ru):

документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2024 г.;

открытый банк заданий ЕГЭ;

Навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ (fipi.ru);

Учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ;

Методические рекомендации на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ прошлых лет (2015–2022 гг.);

Методические рекомендации для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности. Физика;

журнал «Педагогические измерения»;

Youtube-канал Рособнадзора (видеоконсультации по подготовке к ЕГЭ 2016– 2023 гг.).

Итоговая государственная аттестация учащихся играет огромную роль, как для школы, педагогического коллектива, так и для самих обучающихся. Государственная итоговая аттестация позволяет не только унифицировать саму аттестацию, но и дает возможность педагогу подвести итог своей деятельности, глубоко проверить знания и умения обучающихся, обнаружить пробелы в преподавании того или иного предмета. Поэтому необходим комплексный подход по подготовке к ГИА.

Комплексный подход по подготовке к ГИА на уровне образовательной организации включает в себя следующие направления:

а) работа с родителями (законными представителями):

индивидуальные консультации,

информационная работа,

тематические родительские собрания («Психологические особенности подготовки к итоговой аттестации», «Порядок проведения ЕГЭ в 2024 году» и т.п.)

б) работа с учителями:

привлечение учителей-предметников, ученики которых продемонстрировали высокие результаты при сдаче ГИА, к проведению лекционных и практических занятий в рамках внутришкольного обучения;

подготовка методических рекомендаций по преподаванию общеобразовательных предметов в условиях реализации ФГОС среднего общего образования в 2023-2024 учебном году;

оказание методической помощи образовательным организациям по планированию мероприятий по подготовке обучающихся к ГИА 2024 года.

в) работа с обучающимися.

В готовности обучающихся к сдаче экзамена в форме ЕГЭ необходимо выделить следующие составляющие:

информационная готовность (информированность о правилах поведения на экзамене, информированность о правилах заполнения бланков и т.д.);

предметная или содержательная готовность (готовность по определенному предмету, умение решать экзаменационные задания);

психологическая готовность (состояние готовности – «настрой», внутренняя настроенность на определенное поведение, ориентированность на целесообразные действия, актуализация и приспособление возможностей личности для успешных действий в ситуации сдачи экзамена).

Список использованных источников

1. ЕГЭ по физике: демонстрационный вариант, кодификатор, спецификация. (Режим доступа: <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-3>).
2. Видеоконсультация по вопросам подготовки к ЕГЭ-2024 по физике с участием Сергея Стрыгина, члена комиссии по разработке КИМ ГИА по физике (Режим доступа: <https://fipi.ru/ege/videokonsultatsii-razrabotchikov-kim-yege>)
3. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2023 года по физике. / М.Ю. Демидова. – М: ФГБНУ ФИПИ, 2023 г. – 34 с.
4. Статистико-аналитический отчет по результатам ЕГЭ по физике 2023 г. / И.С. Мартыненко. – Анадырь: ДООиН ЧАО / ГАУ ДПО ЧИРОиПК, 2023 г. – 51 с.

Рекомендуемые источники

1. Видеоконсультации разработчиков КИМ ЕГЭ. (Режим доступа: <https://fipi.ru/ege/videokonsultatsii-razrabotchikov-kim-yege>).
2. Журнал "Педагогические измерения" № 3/2023 (Режим доступа: <https://fipi.ru/>).
3. Методические рекомендации для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности. Физика. / М.Ю. Демидова. – М: ФГБНУ ФИПИ, 2020 г. – 43 с. (Режим доступа: <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/metod-rekomendatsii-dlya-slabyx-shkol#!/tab/223974643-3>).
4. Методика формирования и оценивания базовых навыков, компетенций обучающихся по программам среднего общего образования по ФИЗИКЕ, необходимых для решения практико-ориентированных задач. (Режим доступа: <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/metodika-otsenivaniya-bazovykh-navykov>).
5. Методические материалы для председателей и членов предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2023 года / М.Ю. Демидова, А.И. Гиголо, И.Ю. Лебедева, В.Е. Фрадкин. – ФГБНУ ФИПИ, 2023 г. – 135 с. (Режим доступа: <https://fipi.ru/ege/dlya-predmetnyh-komissiy-subektov-rf#!/tab/173729394-3>).
6. Навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ по физике. (Режим доступа: <https://fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-ege#fi>).
7. Открытый банк заданий ЕГЭ / Физика. (Режим доступа: <https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38>).