

Рассмотрение КИМ ОГЭ, ЕГЭ по физике. Анализ предполагаемых затруднений педагогов и учащихся при решении КИМ–2021

**С. Г. Агалец, учитель
физики МБОУ СОШ № 3**



Структура ОГЭ по физике в 2021

Экзамен по физике состоит из двух частей.

В первой части **19** заданий с кратким ответом: **1-16** и **18-20**.

Во вторую часть входят **6** заданий с развернутым ответом: **21-25** и **17** (там необходимо выполнить лабораторную работу и составить отчет по ней).

Структура ОГЭ по физике в 2021

Первая часть ОГЭ по физике

Первая часть экзамена разделена на **4** блока, которые встретятся также и на ЕГЭ по физике — это механические, тепловые, электромагнитные и квантовые явления.

Первое задание посвящено физическим понятиям. В нем необходимо сопоставить физические величины с их единицами измерения или приборами для их измерения. Это задание охватывает сразу все блоки и оценивается в **2** балла. Также в экзамене встречаются теоретические задания повышенной сложности (2 балла), они бывают 2 типов:

1. Задания формата «2 из 5». В этом задании описывается модель или процесс. Нужно выбрать два верных утверждения, описывающих ее. Если одно утверждение выбрано верно, а другое — нет, поставят 1 балл.

2. Задания на характер изменения величин. В нем описывается модель, затем ее начальные параметры меняют. Необходимо определить, как изменятся (увеличатся, уменьшатся или не изменятся) две искомые величины. Один балл можно получить, если вы верно определили изменение только одной величины.

Еще в каждом блоке есть расчетная задача повышенной сложности, за нее можно получить 1 балл.

Структура ОГЭ по физике в 2021

Вторая часть ОГЭ по физике

Вторая часть состоит из 6 заданий с развернутым ответом. Решение каждого задания необходимо оформлять в бланке ответов №2.

- Задание №17 — это экспериментальное задание (лабораторная работа), за которую вы можете получить 3 балла.
- Задание №21 — это задача на работу с текстом. Учащемуся необходимо проанализировать информацию и применить ее на практике.
- Задание №22 — качественная задача. Учащемуся нужно с физической точки зрения объяснить явление или эксперимент, за это задание может получить максимум 2 балла.
- Задания 23, 24 и 25 — это расчетные задачи. Они проверяют, знает ли ученик формулы и умеет ли он комбинировать их в решении. (Максимум за эти задания можно получить 3 балла, обычно их решают всего 17% учеников).

Самые сложные темы ОГЭ по физике 2021

По опыту работы с учениками выясняется, что наиболее **трудными** являются вопросы, связанные с **магнетизмом и электромагнитным полем, с явлениями индукции и самоиндукции**. Это объективно самые сложные темы для 9 класса — их более детально рассматривают в 10-11 классе. Чтобы хорошо объяснить эти темы, нужно вводить сложные для девятиклассников понятия — например, «поток магнитного поля». Задачи на эти темы всегда вызывают сложности у школьников, а одно-два задания по ним на экзамене всегда присутствуют.

Самые сложные темы ОГЭ по физике 2021

Также вызывают затруднения вопросы на геометрическую оптику (линзы, преломление света, глаз как оптический прибор), ядерную физику, строение атома. В обычной школе эти темы изучаются в конце 9 класса, и времени на них остается мало. По этим разделам на экзамене могут быть 4-6 вопросов.

Самые простые темы ОГЭ по физике

Самые простые темы ОГЭ по физике — скорость, движение, теплота, вопросы на размерность (например, в чем измеряется сила, давление). Или задания, где требуется определить что-то по графику. С ними успешно справляется большинство девятиклассников.

Изменения в КИМ 2021 года по сравнению с 2020 годом

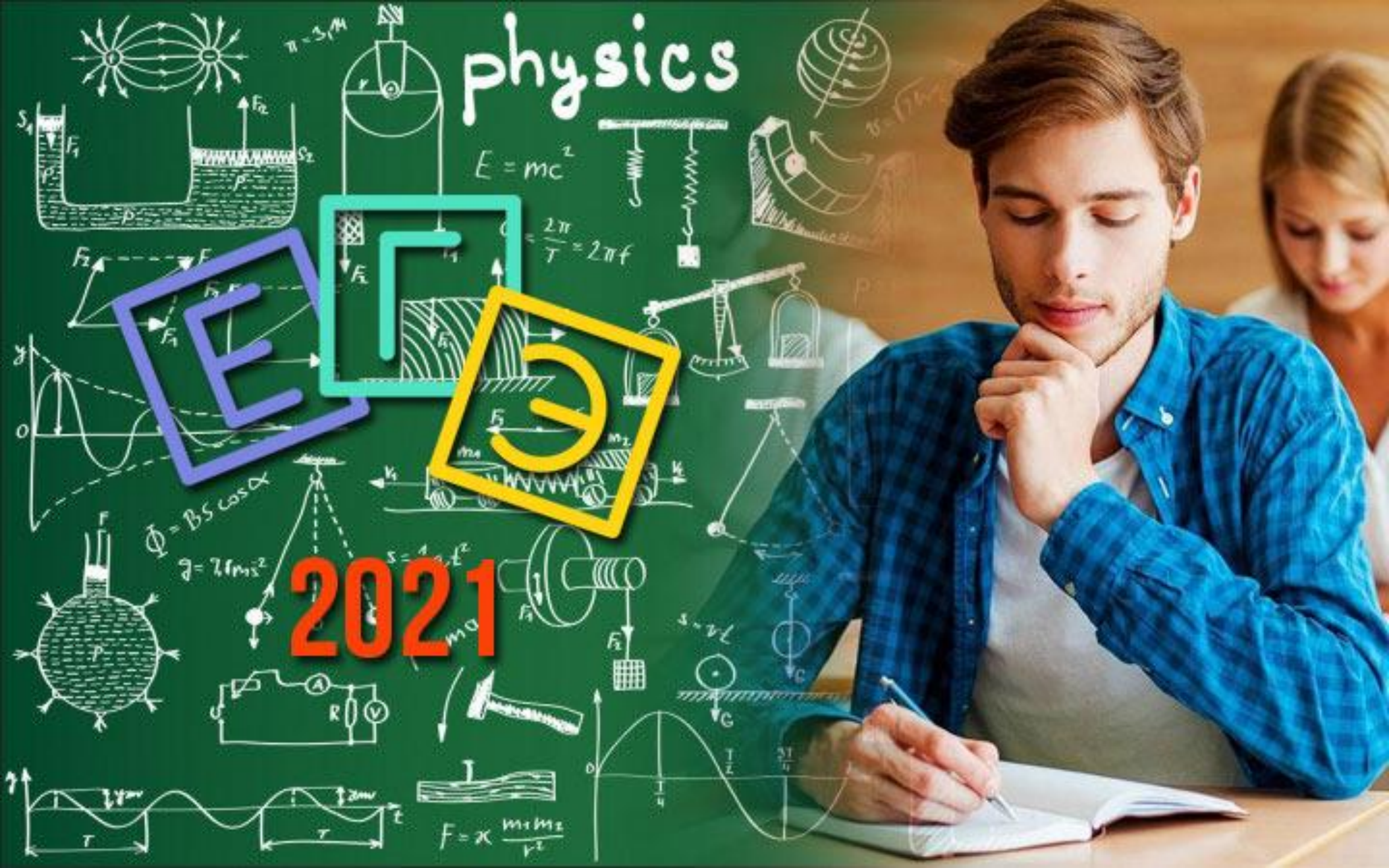
- Расширили содержание задания **17** из второго блока заданий. Теперь нужно провести не только косвенные измерения, но и исследование зависимости одной физической величины от другой. Задание включает не менее трех прямых измерений с записью абсолютной погрешности.
- К тексту физического содержания теперь предлагают одно задание на множественный выбор вместо двух заданий с выбором одного правильного ответа. Выпускнику нужно будет выбрать **два** верных утверждения из **пяти**.
- Увеличили количество заданий с развернутым ответом – добавили еще одну качественную задачу. Задание **21** теперь будет построено на контексте учебных ситуаций. В зависимости от условия задачи выпускнику нужно спрогнозировать или интерпретировать результат опыта.
- Задание **22** построено на практико-ориентированном контексте.
- Общий максимальный балл за работу увеличился с **43** до **45**.

Алгоритм подготовки к ОГЭ



physics

2021



$$E = mc^2$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$$



$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$



Что изменилось в ЕГЭ в 2021 году?

**В 2021 году в экзаменах по Физике
изменений нет**

Часть первая

Структура КИМа

Содержит **24** задания с кратким ответом. Из них **13** заданий с записью ответа в виде числа, слова или двух чисел. **11** заданий на установление соответствия и множественный выбор, в которых ответы необходимо записать в виде последовательности цифр. Большая часть заданий первой части (21 из 24) базового уровня сложности. Это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных физических понятий, моделей, явлений и законов, а также знаний свойств космических объектов. Также в 1 части имеется 3 задания повышенного уровня сложности, предполагающие краткий ответ. Задания с кратким ответом оцениваются в один балл, на установление соответствия и множественный выбор – в 2 балла.

Часть первая

Структура КИМа

Содержит **8** заданий. Из них **2** с кратким ответом и **6** – с развёрнутым. Все задачи второй части

объединены общим видом деятельности – решение задач.

В части есть 4 задания повышенного уровня сложности (2 задания с кратким ответом и 2 с развёрнутым). Такие задания направлены на проверку умения использовать понятия и законы физики для анализа различных процессов и явлений, а также умения решать задачи на применение одного-двух законов (формул) по какой-либо из тем школьного курса физики.

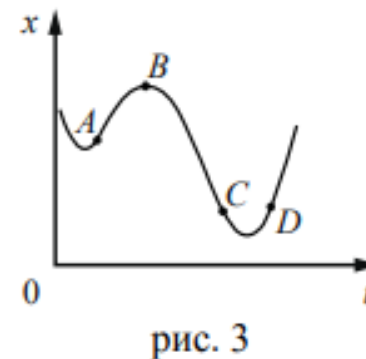
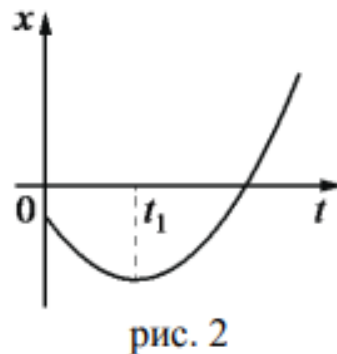
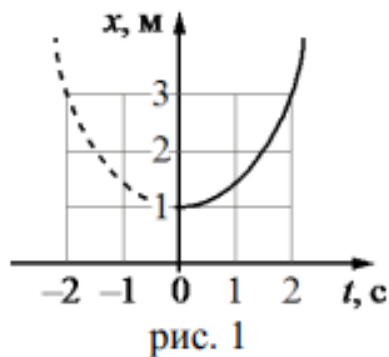
Ещё 4 задания второй части – это задания высокого уровня сложности. Они проверяют умение использовать законы и теории физики в изменённой или новой ситуации. Выполнение таких заданий требует применения знаний сразу из двух-трёх разделов физики, т. е. высокого уровня подготовки по предмету.

Задания, требующие развернутого ответа, оцениваются в 3 балла.

Сложные темы ЕГЭ по физике. На какие задания следует обратить внимание

Задания 1–7 по механике

В механике нужно обратить внимание на работу с графиками: определять поведение одной величины (перемещения, проекции ускорения и т.п.) по графику зависимости от времени для другой величины (проекция скорости и т.п.). Например, по графикам, аналогичным тому, что приведён на рис. 1, определять проекцию ускорения; по графикам, аналогичным тому, что приведён на рис. 2, узнавать вид графика для зависимостей проекции на ось Ox и модуля скорости, проекции и модуля ускорения, пути, перемещения, кинетической энергии от времени; по графикам, аналогичным тому, что приведён на рис. 3, определять знаки проекций скорости и ускорения тела на ось Ox в каждой из точек, проекций перемещения для каждого из участков, характера изменения (увеличивается, уменьшается и т.п.) ускорения и скорости на каждом из участков.



Сложные темы ЕГЭ по физике. На какие задания следует обратить внимание

Задания 8–12 по молекулярной физике

В термодинамике наиболее сложной является тема «Насыщенные и ненасыщенные пары». Нужно помнить, что давление насыщенного водяного пара при температуре $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ равно нормальному атмосферному давлению – 100 кПа , а относительная влажность воздуха не может быть больше 100% , при относительной влажности воздуха, равной 100% , водяной пар в атмосфере становится насыщенным.

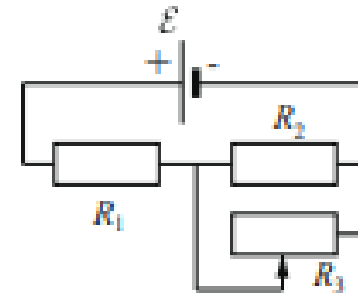
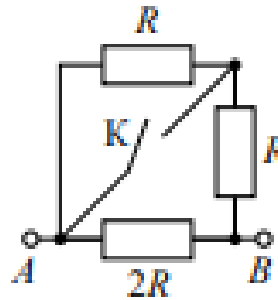
Задания 13–18 по электродинамике

Отрабатывая умения определять направление векторов напряженности электрического поля, вектора магнитной индукции, силы Кулона, силы Ампера или силы Лоренца, нужно обратить внимание на определение направления сил взаимодействия между прямыми проводниками с током; на определение силы Лоренца для электрона, движущегося между полюсами магнита, и на определение направления силы Лоренца для заряженной частицы, движущейся вдоль проводника с током.

Сложные темы ЕГЭ по физике. На какие задания следует обратить внимание

Задания 13–18 по электродинамике

При повторении материала по теме «Постоянный ток» следует разобрать задания на «закорачивание» одного из резисторов. Например: изменение общего сопротивления цепи на рисунке слева при замыкании ключа и изменение сопротивления цепи, напряжения на резисторах и тепловой мощности во внешней цепи при уменьшении сопротивления реостата до 0 (рисунок справа).



В заданиях повышенного уровня сложными являются ситуации с обсуждением плоских конденсаторов. Здесь нужно разделять две ситуации: конденсатор остаётся подключенным к источнику тока (напряжение между обкладками остаётся неизменным), или конденсатор после зарядки отключают от источника (неизменным остаётся заряд пластин конденсатора), а затем изменяют расстояние между пластинами или площадь пластин.

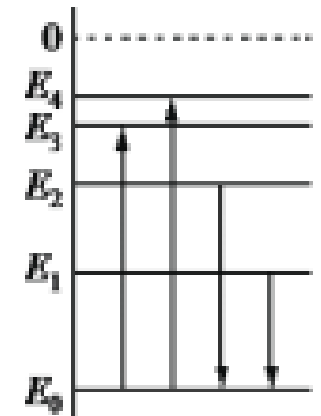
Сложные темы ЕГЭ по физике. На какие задания следует обратить внимание

Задания 19–21 по квантовой физике

Повторяя закон радиоактивного распада, нужно рассмотреть и те задания, в которых спрашивается о числе распавшихся, а не оставшихся нераспавшимися ядер.

Например: Образец радиоактивного висмута находится в закрытом сосуде. Ядра висмута испытывают α – распад с периодом полураспада 5 суток. Какая доля (в процентах) от исходно большого числа ядер этого изотопа висмута распадётся за 15 суток?

Традиционно затруднения вызывают задания на проверку знаний об излучении света атомом и постулатах Бора. Здесь, используя упрощённые диаграммы нижних энергетических уровней атома (см. рисунок справа), необходимо определять процессы излучения и поглощения света с наибольшей и наименьшей энергией фотона, его частотой или длиной волны.



Сложные темы ЕГЭ по физике. На какие задания следует обратить внимание

Задания 22 и 23

Необходимо обратить внимание на задания, в которых требуется определить массу или длину объекта с использованием метода рядов.

Задание 24

Внимательно изучите диаграмму Герцшпрунга – Рассела: величины, отложенные по осям, и закономерности, которые отражены на диаграмме. Кроме того, обратите внимание на различия в средней плотности звёзд главной последовательности (порядка плотности воды), белых карликов и гигантов.

Сложные темы ЕГЭ по физике. На какие задания следует обратить внимание

Задания 25–32

Как правило, в любой качественной задаче рассматривается один или несколько процессов. Решение такой задачи представляет собой доказательство, в котором присутствует несколько логических шагов. Каждый логический шаг – это описание изменений физических величин (или других характеристик), происходящих в данном процессе, и обоснование этих изменений. Обязательным является указание на законы, формулы или известные свойства явлений, на основании которых были сделаны заключения о тех или иных изменениях величин или характеристик.

Общий план решения качественных задач состоит из следующих этапов.

1. Работа с текстом задачи (внимательное чтение текста, определение значения всех терминов, встречающихся в условии, краткая запись условия и выделение вопроса).
2. Анализ условия задачи (выделение описанных явлений, процессов, свойств тел и т.п., установление взаимосвязей между ними, уточнение существующих ограничений (чем можно пренебречь)).
3. Выделение логических шагов в решении задачи.
4. Осуществление решения:
 - 4.1 Построение объяснения для каждого логического шага.
 - 4.2 Выбор и указание законов, формул и т.п. для обоснования объяснения для каждого логического шага.
5. Формулировка ответа и его проверка (при возможности)

Сложные темы ЕГЭ по физике. На какие задания следует обратить внимание

Задания 25–32

Как правило, в любой качественной задаче рассматривается один или несколько процессов. Решение такой задачи представляет собой доказательство, в котором присутствует несколько логических шагов. Каждый логический шаг – это описание изменений физических величин (или других характеристик), происходящих в данном процессе, и обоснование этих изменений. Обязательным является указание на законы, формулы или известные свойства явлений, на основании которых были сделаны заключения о тех или иных изменениях величин или характеристик.

Общий план решения качественных задач состоит из следующих этапов.

1. Работа с текстом задачи (внимательное чтение текста, определение значения всех терминов, встречающихся в условии, краткая запись условия и выделение вопроса).
2. Анализ условия задачи (выделение описанных явлений, процессов, свойств тел и т.п., установление взаимосвязей между ними, уточнение существующих ограничений (чем можно пренебречь)).
3. Выделение логических шагов в решении задачи.
4. Осуществление решения:
 - 4.1 Построение объяснения для каждого логического шага.
 - 4.2 Выбор и указание законов, формул и т.п. для обоснования объяснения для каждого логического шага.
5. Формулировка ответа и его проверка (при возможности)

В процессе тренировки решения качественных задач целесообразно использовать «вопросный» метод. При этом на каждом логическом шаге объяснения (доказательства) в самом общем случае можно задавать следующие вопросы:

- Что происходит?
- Почему это происходит?
- Чем это можно подтвердить (на основании какого закона, формулы, свойства сделан этот вывод)?

Сложные темы ЕГЭ по физике. На какие задания следует обратить внимание

Задания 25–32

При решении расчётных задач 28–32 целесообразно выделять следующие элементы.

- Работа с условием задачи: запись «Дано», представление рисунка, если это необходимо для понимания физической ситуации; описание физической модели, т.е. указание на то, какие явления или процессы рассматриваются, какие закономерности можно использовать для решения задачи и чем можно пренебречь, чтобы ситуация отвечала выбранной модели.
- Запись всех необходимых для решения задачи законов и формул; описание используемых физических величин, которые не вошли в «Дано».
- Проведение математических преобразований и расчётов, получение ответа.
- Проверка ответа одним из выбранных способов.

Необходимо учитывать, что в качестве исходных формул принимаются только те, которые указаны в кодификаторе, при этом форма записи формулы значения не имеет, но имеют значение используемые обозначения физических величин. Если используются отличные от кодификатора обозначения, то их нужно отдельно оговаривать.

Алгоритм подготовки к ЕГЭ

В ходе самоподготовки можно:

- **ознакомиться с содержанием кодификатора и спецификаций, размещенных на сайте ФИПИ;**
- **повторять теоретический материал по учебникам или специально составленным сборникам для ЕГЭ 2020 и 2021 года;**
- **выполнять тестовые задания и решать задачи из открытого банка ФИПИ;**
- **прорабатывать демонстрационные варианты, КИМы досрочного ЕГЭ и «пробники» 2020 или 2021 года;**
- **смотреть видео с объяснением сложных для восприятия тем; смотреть видео-разборы демоверсий 2020 и 2021 года....**

Спасибо за внимание!