

ЕГЭ - 2022

ФИЗИКА

Изменения

(по материалам ФИПИ)

ЕГЭ 2022

Задания ЕГЭ по физике в 2022 г. изменены в связи с необходимостью перехода на экзаменационную модель, отвечающую требованиям **ФГОС**.

ЕГЭ 2022

В КИМ включены задания, проверяющие следующие группы предметных результатов:

- применение изученных понятий, моделей, величин и законов для описания физических процессов;
- анализ физических процессов и явлений с использованием необходимых физических величин в рамках изученных теоретических положений, законов;
- методологические умения (проводить измерения и исследования зависимостей физических величин, ставить опыты по проверке предложенных гипотез, анализировать результаты исследований);
- умение решать качественные и расчетные задачи различных типов.

ЕГЭ 2022

Максимальный балл за выполнение всех
заданий базового уровня составляет
48%
от максимального балла за всю работу,
заданий повышенного и высокого
уровней – 52%.

Максимальный первичный балл за выполнение всех заданий
работы составляет 54.

Общее время выполнения работы 235 мин.

Структура варианта КИМ ЕГЭ по физике включает:

часть 1 (23 задания с кратким ответом в виде числа/чисел):

- задания 1, 2 — общие вопросы;
- задания 3-8 — Механика;
- задания 9-13 — Молекулярная физика и термодинамика;
- задания 14-19 — Электродинамика;
- задания 20-21 — Квантовая физика;
- задания 22-23 — Методология.

Часть 2 содержит 7 заданий с развернутым ответом:

- задание 24 — качественная задача (механика — квантовая физика);
- задание 25 — расчетная задача (механика);
- задание 26 — расчетная задача (квантовая физика);
- задание 27 — расчетная задача (молекулярная физика и термодинамика);
- задание 28 — расчетная задача (электродинамика);
- задание 29 — расчетная задача (оптика);
- задание 30 — расчетная задача с обоснованием решения (механика).

Будут использованы задания прежних форматов:

- с ответом в виде числа;
- «увеличится, уменьшится, не изменится»;
- на соответствие «два объекта Û четыре ответа».

Кроме того, все задания формата «выбрать два из пяти» будут преобразованы в формат «выбрать ВСЕ ВЕРНЫЕ из пяти».

Не будет задания с ответом в виде слова (сейчас это задание 13).

Задания 22 и 23, проверяющие методологические умения, остались без изменений.

Задание по астрофизике исключено.

Таким образом, в первой части существенными изменениями можно считать **введение двух новых заданий**, которые потребуют более серьезной теоретической подготовки, и **изменение формата заданий на множественный выбор**.

Более существенные изменения произошли во второй части:

не будет задач с кратким ответом;

включено семь задач с развёрнутым решением: одна качественная, две простых расчётных и четыре сложных расчётных.

Задание 24 — качественная задача. Изменений нет.

Задание 25 — расчетная задача (механика). Предполагается развернутое решение, соответствующее требованиям к расчетным задачам.

Задание 26 — расчетная задача (квантовая физика). Предполагается развернутое решение, соответствующее требованиям к расчетным задачам.

Задания 27-29 — расчетные задачи высокого уровня сложности. Изменений нет.

Задание 30 — расчетная задача, в которой потребуется письменно обосновать применимость избранных для решения закономерностей.

Более существенные изменения
произошли **во второй части:**

не будет задач с кратким ответом;

включено **семь задач с развёрнутым
решением:** одна качественная, две
простых расчётных и четыре
сложных расчётных.

Полностью верное решение задания 30
оценивается 4 баллами

(1 балл – за правильное обоснование и 3 балла – за правильное решение).

Обоснование применимости тех или иных законов – дело новое. Поэтому в 2022 году во всех вариантах КИМ **задание 30** будет задачей **по механике**.

В обосновании необходимо будет обязательно указать:

Выбор инерциальной системы отсчета.

Почему тела в данной задаче можно принять за материальные точки

Выполнить рисунок с указанием сил (если это необходимо для решения задачи).

Обосновать применение законов Ньютона, законов сохранения импульса и энергии (если эти законы применяются при решении задачи).

Использовать условие задачи для обоснования равенства сил натяжения (нить невесомая, блок без трения) и ускорений грузов (нить нерастяжимая) при решении задач на движение связанных тел.

Записать условие равновесия твердого тела (если это необходимо при решении задачи).

P.S. В демоверсии для задания 30 приведены 2 вида задач с подробным объяснением решения и обоснованием применения законов динамики

Детальное рассмотрение некоторых нововведений ЕГЭ 2022

ЕГЭ 2022

Часть 1 экзаменационной работы включает в себя 23 задания с кратким ответом.

Среди них:

- 11 заданий с кратким ответом, в которых необходимо записать ответ в виде числа;
- 4 задания на множественный выбор, в которых нужно выбрать все верные утверждения из пяти предложенных;
- 8 заданий на соответствие, в которых необходимо установить соответствие между двумя группами объектов или процессов на основании выявленных причинно-следственных связей.

В начале варианта предлагаются две новые модели задания базового уровня сложности.

ЕГЭ 2022

В задании № 1 используются задания на множественный выбор интегрированного характера, проверяющие понимание основных теоретических положений из всех разделов курса физики.

Утверждения в задании относятся к разным разделам курса физики:

№ 1 – к механике,

№ 2 – к молекулярной физике,

№ 3 и № 4 – к электродинамике и

№ 5 – к квантовой физике.

Как правило, два утверждения описывают формулы, а три утверждения посвящены основным постулатам, принципам и свойствам процессов и явлений.

В № 2 используются задания на соответствие интегрированного характера, проверяющие понимание графических закономерностей.

Работа с графиками зачастую «болевая точка» ученика, так срабатывает математический инстинкт, что могут быть только оси X и Y .

Здесь для трех зависимостей из разных разделов курса физики необходимо из пяти схематичных графиков выбрать те, которые отвечают указанным зависимостям физических величин.

Далее в части 1 представлены блоки заданий по четырем разделам курса физики:

6 заданий по механике,

5 заданий по молекулярной физике,

6 заданий по электродинамике,

2 задания по квантовой физике.

В конце части 1 предлагаются 2 задания на проверку методологических умений, которые в КИМ 2022 г. оставлены без изменений по сравнению с прошлым годом.

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

В № 24 стоит **качественная задача по молекулярной физике или электродинамике**, ее решение оценивается максимально 3 баллами.

№25 и №26 предлагают **расчетные задачи повышенного уровня сложности по механике и квантовой физике** соответственно. Они оцениваются максимально в 2 балла.

В №№ 27, 28 и 29 находятся **расчетные задачи по молекулярной физике и электродинамике**, которые также оцениваются в 3 балла. Эти задания не изменились по сравнению с предыдущей экзаменационной моделью. Критерии оценивания решения этих задач остались без изменения.

В конце варианта представлена новая модель задания (позиция 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

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
<i>Критерий 1</i>	
Верно обоснована возможность использования законов (закономерностей)	1
В обосновании возможности использования законов (закономерностей) допущена ошибка.	0
ИЛИ	
Обоснование отсутствует	

Критерий на 3 балла полностью соответствует системе оценивания других расчетных задач высокого уровня сложности.

В каждом варианте экзаменационной работы **перед заданиями 24–30 приведена инструкция**, которая в целом отражает требования к полному правильному решению расчётных задач.

Полное правильное решение каждой из задач 24–30 должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение.

Расчетные задачи оцениваются по единой обобщенной схеме, которая включает следующие требования к полному верному ответу:

I) **записаны** положения теории и физические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом;

II) **описаны** все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений констант, указанных в варианте КИМ, обозначений величин, используемых в условии задачи и стандартных обозначений величин, используемых при написании физических законов);

III) **проведены** необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями);

IV) **представлен** правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины.

Таким образом, полное правильное решение каждой задачи должно включать в себя:

запись графы «**Дано**» (хотя при проверке ее наличие не требуется);

выполнение **рисунков** с указанием необходимых величин;

запись всех необходимых **уравнений**;

решение полученной системы уравнений в общем виде (если только для задачи решение «по действиям» не является оптимальным);

подстановку численных значений;

получение ответа и запись его **в виде числа с наименованием**.

Выполнение «проверки размерностей» и запись каких-либо поясняющих комментариев не требуются.

Если экзаменуемый выполняет решение сначала на черновике, то при записи ответа в экзаменационный бланк нужно **не пропускать логически важных шагов** (математических преобразований, пояснений к обозначению физических величин, поясняющего рисунка и т.п.) и постараться довести решение до правильного численного ответа.

Только в этом случае можно получить максимальный балл за выполнение заданий

Комментарии к обобщённой системе оценивания расчётных задач

•Решение экзаменуемого может иметь логику, отличную от авторской логики решения (альтернативное решение). В этом случае эксперт оценивает возможность решения конкретной задачи тем способом, который выбрал экзаменуемый. Если ход решения экзаменуемого допустим, то эксперт оценивает полноту и правильность этого решения на основании того списка основных законов, формул или утверждений, которые соответствуют выбранному способу решения.

•В качестве исходных формул принимаются только те, которые указаны в кодификаторе. При этом форма записи формулы значения не имеет (например:

$$Q = cm\Delta T, \quad \text{или} \quad c = \frac{Q}{m\Delta T}$$

Если же выпускник использовал в качестве исходной формулы ту, которая не указана в кодификаторе, то работа оценивается исходя из отсутствия одной из необходимых для решения формул. (Например, выпускник может в качестве исходной использовать формулу для внутренней энергии одноатомного идеального газа

$$U = \frac{3}{2}pV.$$

. А формулу для количества теплоты

$$Q = \frac{5}{2}pV.$$

полученного газом в изобарном процессе, в качестве исходной использовать **нельзя (отсутствует в кодификаторе)**. В этом случае считается, что в решении отсутствует одна из исходных формул.)

•Решение задач может оцениваться **в 2 балла** при полном правильном решении и верном ответе, если **не описаны дополнительно введённые физические величины**. Описанием считается словесное указание на величину рядом с её символическим обозначением, указание символического обозначения величины в записи условия («Дано») или **на схематическом рисунке**. Допускается введение новых величин без описания, если используются **стандартные обозначения**, принятые в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по физике.

•Если в тексте задания требуется сделать **рисунок с указанием сил**, действующих на тело, то правильным считается рисунок, в котором верно указаны все необходимые силы и их направление. Ошибка в соотношении длин векторов и отсутствие знака вектора **не считаются ошибками**.

•При проверке правильности **числового ответа** необходимо проверить вычисления экзаменуемого при помощи калькулятора. **Допускаются округления** с учётом того числа значащих цифр, которые указаны в условии задачи. **Избыточная точность числового ответа** не считается ошибкой. При **решении задачи по действиям** допускается погрешность ответа, не меняющая физической сути числового ответа задачи.

• Встречаются случаи, когда экзаменуемый представляет решение задачи, в котором **«подменяется» условие задачи** и определяет другую физическую величину. Здесь можно рассматривать три варианта.

▪ Если в задании требовалось определить **отношение величин «А/В»**, а участник экзамена определил значение отношения **«В/А»**, то это не считается ошибкой или погрешностью.

▪ Если подмена сводится к тому, что экзаменуемый **определил не ту величину**, которую требовалось рассчитать по условию задачи, а другую (при условии, что полученный ответ можно считать промежуточным этапом при определении требуемой величины и при этом в других вариантах не требуется определить именно найденную экзаменуемым величину), то это может быть отнесено к ошибке того же порядка, что и ошибки в преобразованиях.

▪ Если же подмена сводится к **решению задачи, представленной в другом варианте экзаменационной работы**, то такое решение оценивается **0 баллов**.

Ошибки при выполнении экзаменационной работы можно обобщить как:

1. Использование формул, которых нет в кодификаторе

Например при решении задач с развернутым ответом по баллистике нельзя в готовом виде использовать формулы для максимальной дальности полета, времени всего движения по параболе и максимальной высоты подъема. Их надо выводить.

2. Решение задач только числами

Некоторые учащиеся решают задачи, сразу подставляя числа, не записав формулу в общем виде. В этом случае будет поставлено 0 баллов — за отсутствие формул, необходимых для решения задачи.

3. Отсутствуют единицы измерения в ответе.

4. Путают вопросы «на сколько» и «во сколько».

5. «Подмена задания» вследствие неправильного восприятия текста задания при чтении или неверного анализа процесса (явления).

6. Не все перенес с черновика в чистовик (чертеж, пояснительный рисунок, формулы...)

В изменениях есть достаточное количество
«ПЛЮСОВ».

Из первой части **убрали задание на астрофизику**. Оно требовало много времени и концентрации внимания, а оценивалось всего в 2 балла.

Появилось **два новых задания смешанного типа**- № 1 и № 2, они содержат вопросы сразу по всем разделам. Первое задание в большей степени теоретическое, а второе связано с графиками.

К «плюсам» можно отнести новшества с четким разделением автоматической и экспертной проверками.

Во второй части были задачи на 1 балл, которые требовали краткого ответа. Однако они были достаточно простыми: нужно было подумать, посчитать, использовать пару формул.. Теперь в этих заданиях нужно дать развернутый ответ. Это значит, что приложив такое же количество усилий, можно получить уже 2 балла.

Уже не будет путаницы с этими задачами 2 части, где три задания была для бланка 1 (только ответ), а остальные для бланка №2 (проверка экспертом). Теперь всю часть 2 проверяет человек. Из-за этой путаницы невнимательные дети отправляли решения экспертам и не фиксировали ответы в бланк №1.

Так же во второй части **появилась задача в 4 балла**, — это задание по механике высокого уровня сложности. Требования к ее оформлению достаточно жесткие: теперь нужно и математическое решение, и его обоснование. Обоснование стоит всего 1 балл, а математическое решение — 3. Они друг от друга не зависят, и если ты не сможешь написать обоснование, потери невелики. К тому же можно заучить разные обоснования, как для сочинения. Это не сложно, а баллов это задание дает много.

Чем еще помочь ученикам???

- Научить работать с КИМами: в них можно писать-рисовать, но!!!! не рисовать на схемах-чертежах, т.к. нет возможности вернуться к первоисточнику!!!
- Наличие множества записей на большом количестве листов не дает гарантию успеха, если в них нет физического смысла (бывает по 6 листов ни о чем)
- Объяснить, что наличие 2 закона Ньютона и закона сохранения энергии не есть панацея для задач по механике, так же как уравнение Эйнштейна для фотоэффекта при слове «фотоэлектрон» в тексте задания.
- Допускается решение задачи по частям, не обязательно вывод сложного выражения в общем виде (ошибаются в математических преобразованиях)
- Учить пользоваться калькулятором (желательно инженерным) заблаговременно.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

ВСЕГО САМОГО НАИЛУЧШЕГО!