

Школа современного учителя физики

Особенности заданий ЕГЭ по физике и требования к их оформлению

Часть 1. Структура КИМ ЕГЭ 2022



Гиголо Антон Иосифович,
заместитель председателя предметной комиссии по физике г. Москвы, к.т.н.

Общая информация

- Письменная экзаменационная работа
- Варианты схожи:
 - ✓ Равноценны по структуре
 - ✓ Одинаковы по трудности
 - ✓ Параллельны по расположению заданий
- Стандартизация процедуры
- Стандартизация критериев оценки
- Компьютерная проверка заданий с кратким ответом, согласованная экспертная проверка заданий с развернутым ответом

- Структура и содержание КИМ ЕГЭ

Утверждается ФИПИ

НМС по физике

(председатель ректор НИЯУ МИФИ Стриханов М.Н.)

(согласуется)

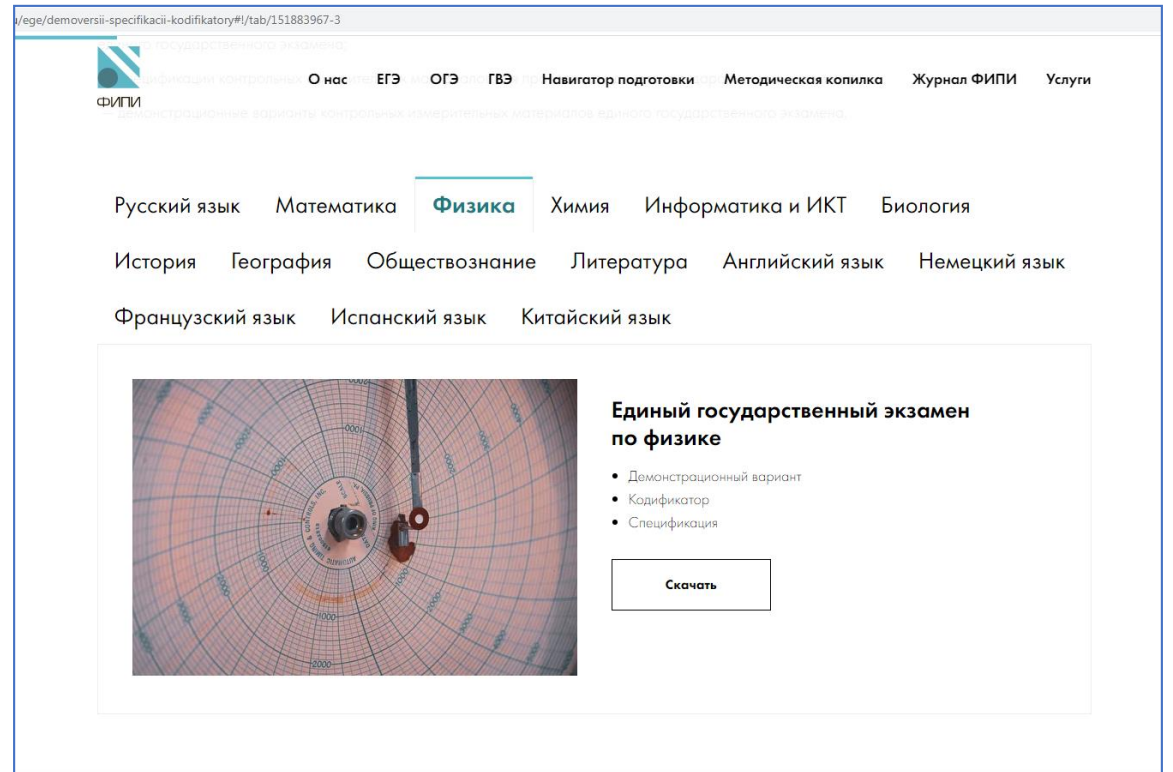
ФКР (разрабатывается)

**Спецификация, кодификатор,
демонстрационный вариант**

Документы, регламентирующие разработку КИМ ЕГЭ

Документы, определяющие структуру и содержание контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена:

- ❑ кодификаторы элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения единого государственного экзамена
- ❑ спецификации контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена
- ❑ демонстрационные варианты контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена



The screenshot shows the website of the Federal Institute for Pedagogical Measurements (ФИПИ). The page is titled 'Единый государственный экзамен по физике' (Unified State Exam in Physics). The navigation menu includes 'О нас', 'ЕГЭ', 'ОГЭ', 'ГВЭ', 'Навигатор подготовки', 'Методическая копилка', 'Журнал ФИПИ', and 'Услуги'. The main content area lists various subjects: 'Русский язык', 'Математика', 'Физика' (highlighted), 'Химия', 'Информатика и ИКТ', 'Биология', 'История', 'География', 'Обществознание', 'Литература', 'Английский язык', 'Немецкий язык', 'Французский язык', 'Испанский язык', and 'Китайский язык'. Below the subject list, there is a section for 'Единый государственный экзамен по физике' with a list of available materials: 'Демонстрационный вариант', 'Кодификатор', and 'Спецификация'. A 'Скачать' (Download) button is visible below the list.

Спецификация. Обобщенный план

Группы вариантов:

□ В одной группе:

- один элемент для линии заданий
- равенство – фасетные задания

□ Разные группы:

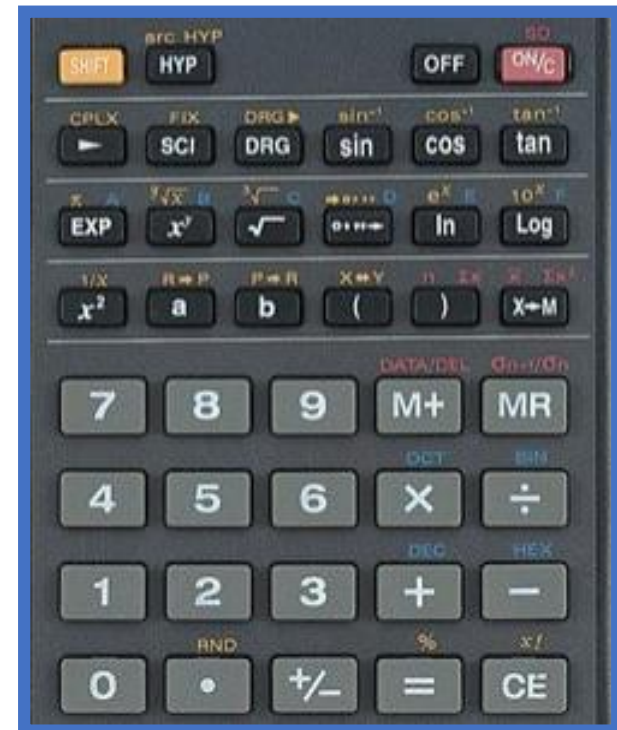
- охват всего кодификатора
- в одной линии в разных группах – разные элементы содержания
- одинаковая сложность разных групп вариантов (в целом по варианту)

№ задания	Предметный результат	Код ПР	Код КЭС	Тип задания	Уровень сложности	Макс. балл за задание
Часть 1						
1	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей	4, 5	1–5	КО	Б	1
2	Использовать графическое представление информации	7	1–5	КО	П	2
3	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	6	1.1, 1.2	КО	Б	1
4	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	6	1.4	КО	Б	1
5	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	6	1.3, 1.5	КО	Б	1
6	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	5.1	1	КО	П	2
7	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	5.1	1	КО	Б	2
8	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	5.2 6	1	КО	Б	2

Дополнительное оснащение

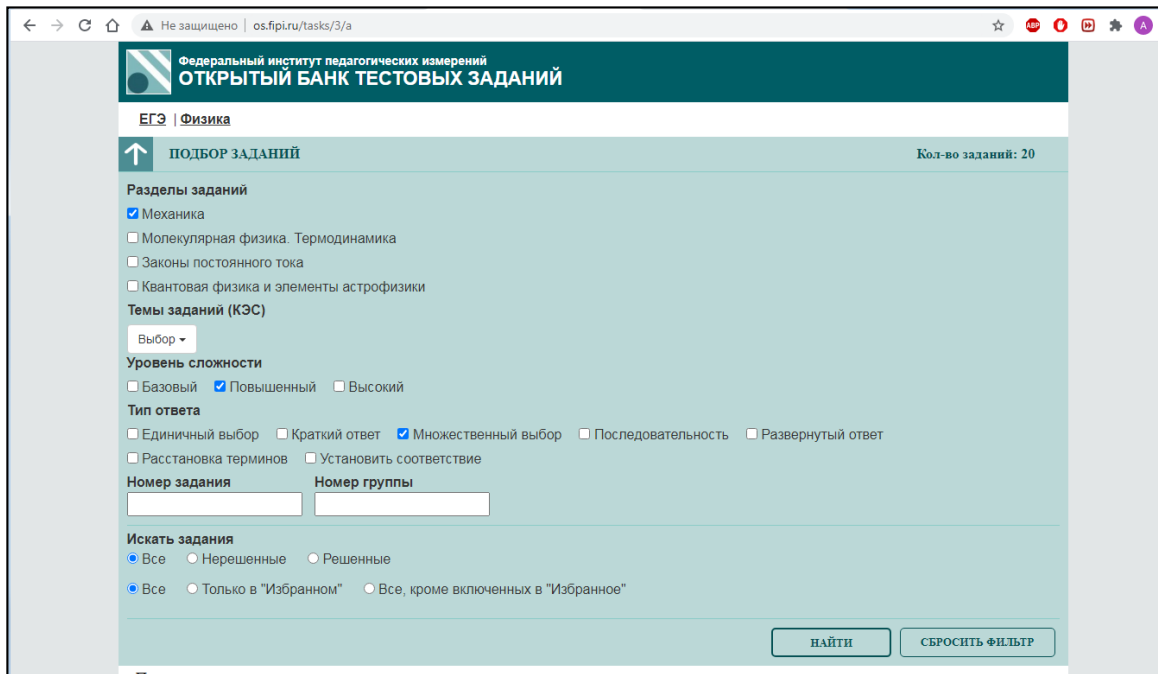
- ❑ Справочные данные в начале варианты
- ❑ Линейка (задания по геометрической оптике в части 1, построение графиков, схем (оптических и электрических) в части 2)
- ❑ Непрограммируемый калькулятор (с возможностью вычисления тригонометрических функций)

Константы	
число π	$\pi = 3,14$
ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$
универсальная газовая постоянная	$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
постоянная Больцмана	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
постоянная Авогадро	$N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$
модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд)	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
постоянная Планка	$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$



Открытый банк заданий ЕГЭ по физике

- Возможность формирования выборки по заданным условиям (форма заданий, содержание, уровень сложности)
- Возможность тренировок с проверкой правильности ответа



Федеральный институт педагогических измерений
ОТКРЫТЫЙ БАНК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

ЕГЭ | Физика

ПОДБОР ЗАДАНИЙ Кол-во заданий: 20

Разделы заданий

- Механика
- Молекулярная физика. Термодинамика
- Законы постоянного тока
- Квантовая физика и элементы астрофизики

Темы заданий (КЭС)

Выбор ▾

Уровень сложности

- Базовый
- Повышенный
- Высокий

Тип ответа

- Единичный выбор
- Краткий ответ
- Множественный выбор
- Последовательность
- Развернутый ответ
- Расстановка терминов
- Установить соответствие

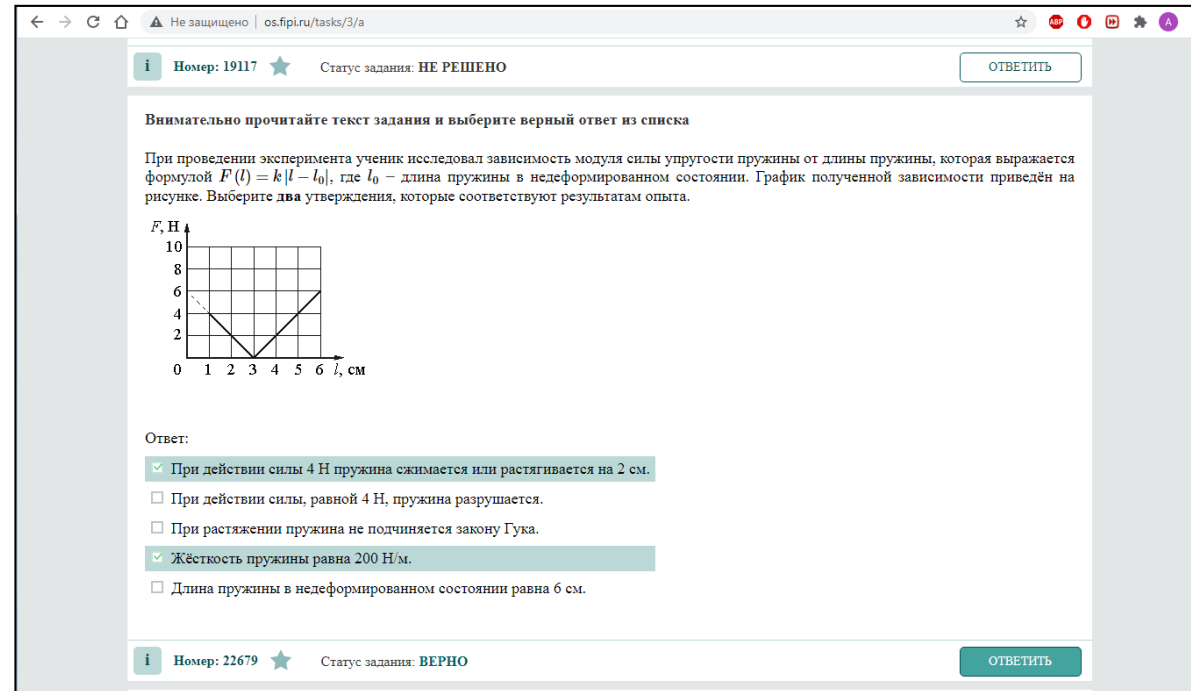
Номер задания

Номер группы

Искать задания

- Все
- Нерешенные
- Решенные
- Все, кроме включенных в "Избранное"
- Только в "Избранном"
- Все, кроме включенных в "Избранное"

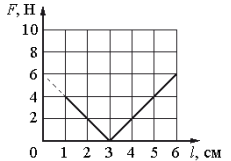
НАЙТИ



Номер: 19117 Статус задания: НЕ РЕШЕНО

Внимательно прочитайте текст задания и выберите верный ответ из списка

При проведении эксперимента ученик исследовал зависимость модуля силы упругости пружины от длины пружины, которая выражается формулой $F(l) = k|l - l_0|$, где l_0 – длина пружины в недеформированном состоянии. График полученной зависимости приведён на рисунке. Выберите два утверждения, которые соответствуют результатам опыта.



Ответ:

- При действии силы 4 Н пружина сжимается или растягивается на 2 см.
- При действии силы, равной 4 Н, пружина разрушается.
- При растяжении пружина не подчиняется закону Гука.
- Жёсткость пружины равна 200 Н/м.
- Длина пружины в недеформированном состоянии равна 6 см.

Номер: 22679 Статус задания: ВЕРНО

Структура КИМ ЕГЭ 2022

- ❑ Общее число заданий – 30
- ❑ Часть 1 – задания с кратким ответом (бланк ответов № 1)
 - в виде числа – 11 заданий
 - в виде набора цифр – 12 заданий
- ❑ Часть 2 – задания с развернутым ответом – 7 заданий

- ❑ Заданий базового уровня – 19, мах балл – 26 (48% от мах ПБ)
- ❑ Заданий повышенного уровня – 7, мах балл – 15 (28% от мах ПБ)
- ❑ Заданий высокого уровня – 4, мах балл – 13 (24% от мах ПБ)

- ❑ Максимальный первичный балл – 54
- ❑ Время выполнения работы 3 ч 55 мин

Часть 1: Задание № 1

Новая линия заданий на множественный выбор

ВСЕХ верных утверждений из 5 предложенных

Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей

Задание базового уровня

Утверждения по всему курсу физики (механика – квантовая физика)

Максимальный балл за задание – 2

Часть 1: Задание № 2

Новая линия заданий на соответствие графиков зависимостей физических величин

3 физические величины, 5 графиков

Использовать графическое представление информации

- Задание повышенного уровня**
- Разные физические величины (механика – квантовая физика)**
- Максимальный балл за задание – 2**

Часть 1: Механика: №№ 3-8

№3 (базовый уровень) – кинематика, законы Ньютона, силы в природе

№4 (базовый уровень) – импульс, энергия, работа, мощность, ЗСЭ

№5 (базовый уровень) – колебания и волны, статика

Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы

№6 (повышенный уровень, **ВСЕ** верные утверждения из 5, 2 балла) – объяснение явлений

№7 (базовый уровень, 2 балла) – изменение величин

№8 (базовый уровень, 2 балла) – соответствие графики, формулы)

Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы

МКТ и термодинамика: №№ 9-13

№9 (базовый уровень) – основы МКТ

№10 (базовый уровень) – термодинамика

№11 (базовый уровень) – относительная влажность, тепловые процессы

Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы

№12 (повышенный уровень, **ВСЕ верные утверждения из 5, 2 балла**) – объяснение явлений

№13 (базовый уровень, 2 балла) – изменение величин/соответствие
(графики, формулы, единицы измерения)

Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы

Электродинамика: №№ 14-19

№14 (базовый уровень) – электростатика, законы постоянного тока

№15 (базовый уровень) – магнитное поле, ЭМИ

№16 (базовый уровень) – ЭМ колебания и волны, оптика

Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы

№17 (повышенный уровень, **ВСЕ верные утверждения из 5, 2 балла**) – объяснение явлений

№18 (базовый уровень, 2 балла) – изменение величин

№19 (базовый уровень, 2 балла) – соответствие (графики, формулы)

Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы

- №20 (базовый уровень) –
фотоны, закон радиоактивного распада,
модель атома, ядерные реакции

Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы

- №21 (базовый уровень, 2 балла) –
изменение величин/соответствие (графики, формулы)

Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы

Проверка методологических умений: № 22 и № 23



Без изменений в 2022 году

№ 22 (базовый уровень)

- Определять показания приборов при измерении физических величин с учетом абсолютной погрешности

№ 23 (базовый уровень, 2 из 5)

Планирование эксперимента или отбор оборудования

- Выбор установки для проведения опыта по заданной гипотезе: параметры установок указаны на рисунках или в таблице
- Выбор недостающего оборудования для проведения опыта

***Главное изменение 2022 –
все задачи только с развернутым ответом***

Часть 2 состоит из 7 задач:

- 2 задачи – механика
- 1-2 задачи – МКТ и термодинамика
- 3-2 задачи – электродинамика
- 1 задача – квантовая физика

Структура КИМ ЕГЭ 2022, Часть 2

№ 24 – Качественная задача: механика – квантовая физика

*Типовая учебная ситуация с явно заданной физической моделью,
повышенный уровень* 3 балла

№ 25 – Расчетная задача: механика, МКТ и ТД

повышенный уровень 2 балла

№ 26 – Расчетная задача: электродинамика, квантовая физика

повышенный уровень 2 балла

*Типовая учебная ситуация с явно заданной физической моделью с
использованием законов и формул из **одного** раздела курса физики*

Структура КИМ ЕГЭ 2020, Часть 2

№ 27 – Расчетная задача: МКТ и ТД
высокий уровень **3 балла**

№ 28 – Расчетная задача: электродинамика
высокий уровень **3 балла**

№ 29 – Расчетная задача: электродинамика, квантовая физика
высокий уровень **3 балла**

*Задача с **неявно заданной** физической моделью с использованием законов и формул из **одного-двух** разделов курса физики*

№ 30 – Расчетная задача: механика, *высокий уровень* **4 балла**

Обоснование выбора и описание физической модели, необходимой для решения задачи.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!