ФИЗИКА, 11 класс

**Спецификация**

**контрольных измерительных материалов**

**для проведения в 2013 году единого государственного экзамена**

**по физике**

**Назначение контрольных измерительных материалов**

Контрольные измерительные материалы позволяют установить уровень освоения выпускниками государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

Результаты единого государственного экзамена по физике признаются образовательными учреждениями среднего профессионального образования и образовательными учреждениями высшего профессионального образования как результаты вступительных испытаний по физике.

**Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ ЕГЭ**

Каждый вариант экзаменационной работы включает контролируемые элементы содержания из всех разделов школьного курса физики, при этом для каждого раздела предлагаются задания всех таксономических уровней. Наиболее важные с точки зрения продолжения образования в высших учебных заведениях содержательные элементы контролируются в одном и том же варианте заданиями различных уровней сложности. Число заданий по тому или иному разделу определяется его содержательным наполнением и пропорционально учебному времени, отводимому на его изучение в соответствии с примерной программой по физике. Различные планы, по которым конструируются экзаменационные варианты, строятся по принципу содержательного дополнения так, что в целом все серии вариантов обеспечивают диагностику освоения всех включенных в кодификатор содержательных элементов.

Приоритетом при конструировании КИМ является необходимость проверки предусмотренных стандартом видов деятельности (с учетом ограничений в условиях массовой письменной проверки знаний и умений учащихся): усвоение понятийного аппарата курса физики, овладение методологическими знаниями, применение знаний при объяснении физических явлений и решении задач. Овладение умениями по работе с информацией физического содержания проверяется в тесте опосредованно при использовании различных способов представления информации в текстах заданий или дистракторах (графики, таблицы, схемы и схематические рисунки). В рамках технологии единого государственного экзамена невозможно обеспечить диагностику экспериментальных умений, так как здесь требуется использование реального лабораторного оборудования. Однако в экзаменационной работе используются задания по фотографиям реальных физических опытов, которые диагностируют овладение частью экспериментальных умений. Наиболее важным видом деятельности с точки зрения успешного продолжения образования в вузе является решение задач. Порядка 40% максимального первичного балла отводится на решение задач повышенного и высокого уровней сложности. Каждый вариант включает в себя задачи по всем разделам разного уровня сложности, позволяющие проверить умение применять физические законы и формулы как в типовых учебных ситуациях, так и в нетрадиционных ситуациях, требующих проявления достаточно высокой степени самостоятельности при комбинировании известных алгоритмов действий или создании собственного плана выполнения задания.

Использование моделей заданий ограничено рамками бланковой технологии ЕГЭ. Объективность проверки заданий с развернутым ответом обеспечивается едиными критериями оценивания, участием двух независимых экспертов, оценивающих одну работу, возможностью назначения третьего эксперта и наличием процедуры апелляции.

Единый государственный экзамен по физике является экзаменом по выбору выпускников и предназначен для дифференциации при поступлении в высшие учебные заведения. Для этих целей в работу включаются задания трех уровней сложности. Выполнение заданий базового уровня сложности позволяет оценить уровень освоения наиболее значимых содержательных элементов стандарта по физике средней школы и овладение наиболее важными видами деятельности. Среди заданий базового уровня выделяются задания, содержание которых соответствует стандарту базового уровня. Минимальное количество баллов ЕГЭ по физике, подтверждающее освоение выпускником про- граммы среднего (полного) общего образования по физике, устанавливается исходя из требований освоения стандарта базового уровня. Использование в экзаменационной работе заданий повышенного и высокого уровней сложности позволяет оценить степень подготовленности учащегося к продолжению образования в высшем учебном заведении.\_

**Структура КИМ ЕГЭ**

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из 3-х частей и включает 35 заданий, различающихся формой и уровнем сложности (см. таблицу 1).

Часть 1 содержит 21 задание с выбором ответа. Их обозначение в работе: А1; А2; … А21. К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых верен только 1.

Часть 2 содержит 4 задания, к которым требуется дать краткий ответ. Их обозначение в работе: В1; … В4. В экзаменационной работе предложены задания, в которых ответы необходимо привести в виде последовательности цифр.

Часть 3 содержит 10 заданий, объединенных общим видом деятельности решение задач. Из них 4 задания с выбором одного верного ответа (А22–А25) и 6 заданий, для которых необходимо привести развернутый ответ (их обозначение в работе: С1; С2; …С6).

*Таблица 1. Распределение заданий*

*экзаменационной работы по частям работы*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Части работы | Число  заданий | Максимальный  Первичный  балл | Процент максимального  первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 51 | Тип  заданий |
| 1 | Часть1 | 21 | 21 | 41% | С выбором ответа |
| 2 | Часть2 | 4 | 8 | 16% | С кратким ответом |
| 3 | Часть3 | 10 | 22 | 43% | С выбором ответа и с развернутым ответом |
| Итого | | 35 | 51 | 100% |  |

Всего для формирования КИМ ЕГЭ 2013 г. используется несколько планов. В части 1 для обеспечения более доступного восприятия информации задания А1–А19 группируются исходя из тематической принадлежности заданий: механика, молекулярная физика, электродинамика, квантовая физика. В частях 2 и 3 задания группируются в зависимости от формы представления заданий и в соответствии с тематической принадлежностью.

**Распределение заданий КИМ ЕГЭ по содержанию, видам умений и способам деятельности**

При разработке содержания контрольных измерительных материалов учитывается необходимость проверки усвоения элементов знаний, представленных в разделе 1 кодификатора. В экзаменационной работе контролируются элементы содержания из следующих разделов (тем) курса физики.

1. ***Механика*** (кинематика, динамика, статика, законы сохранения в механике, механические колебания и волны).

2. ***Молекулярная физика*** (молекулярно-кинетическая теория, термодинамика).

3. ***Электродинамика и основы СТО*** (электрическое поле, постоянный ток, магнитное поле, электромагнитная индукция, электромагнитные колебания и волны, оптика, основы СТО).

4. ***Квантовая физика*** (корпускулярно-волновой дуализм, физика атома, физика атомного ядра).

Общее количество заданий в экзаменационной работе по каждому из разделов приблизительно пропорционально его содержательному наполнению и учебному времени, отводимому на изучение данного раздела в школьном курсе физики. В таблице 2 дано распределение заданий по разделам. Задания части 3 (задания С2–С6) проверяют, как правило, комплексное использование знаний и умений из различных разделов курса физики.

*Таблица 2. Распределение заданий по основным содержательным разделам*

*(темам) курса физики в зависимости от формы заданий*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Разделы курса физики, включенные  в экзаменационную работу | Число заданий | | | |
| Вся работа | Часть 1 | Часть2 | Часть3 |
| Механика | 9-12 | 6-7 | 1-2 | 2-3 |
| Молекулярная физика | 7-9 | 4-5 | 1-2 | 2-3 |
| Электродинамика | 10-13 | 6-7 | 1-2 | 3-4 |
| Квантовая физика | 5-8 | 3-4 | 1-2 | 1-2 |
| Итого | 35 | 21 | 4 | 10 |

Экзаменационная работа разрабатывается исходя из необходимости проверки умений и способов действий, отраженных во втором разделе кодификатора. В таблице 3 приведено распределение заданий по видам умений и способам действий в зависимости от формы заданий.

*Таблица 3. Распределение заданий по видам умений и способам действий в*

*зависимости от формы заданий*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные умения  и способы действий | Число заданий | | | |
| Вся работа | Часть1 | Часть2 | Часть3 |
| Требования 1.1–1.3  Знать/понимать смысл физических понятий, величин, законов, принципов, постулатов | 12-17 | 10-15 | 2 | - |
| Требования 2.1–2.4  Уметь описывать и объяснять физические явления и свойства тел, результаты экспериментов … приводить примеры практического использования физических знаний | 6-12 | 4-10 | 2 | - |
| Требование 2.5  Отличать гипотезы от научной теории, делать выводы на основе эксперимента и т. д. | 2-4 | 2-3 | - | 0-1 |
| Требование 2.6  Уметь применять полученные знания при решении физических задач | 10 | - | - | 10 |
| Требования 3.1–3.2  Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | 1 | 0-1 | - | 0-1 |
| Итого | 35 | 21 | 4 | 10 |

**Распределение заданий КИМ ЕГЭ по уровню сложности**

В экзаменационной работе представлены задания разных уровней сложности: базового, повышенного и высокого.

Задания базового уровня включены в часть 1 работы (21 задание с выбором ответа) и часть 2 (1 задание с кратким ответом). Это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных физических понятий, моделей, явлений и законов.

Задания повышенного уровня сосредоточены в 2 и 3 частях экзаменационной работы: 3 задания с кратким ответом части 2, 4 задания с выбором ответа и 1 задание с развернутым ответом в части 3. Эти 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.

5 заданий части 3 являются заданиями высокого уровня сложности и проверяют умение использовать законы и теории физики в измененной или новой ситуации. Выполнение таких заданий требует применения знаний сразу из двух-трех разделов физики, т. е. высокого уровня подготовки. Включение в часть 3 работы сложных заданий разной трудности позволяет дифференцировать учащихся при отборе в вузы с различными требованиями к уровню подготовки.

В таблице 4 представлено распределение заданий по уровню сложности.

*Таблица 4. Распределение заданий по уровню сложности*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уровень  Сложности  заданий | Число  заданий | Максимальный  Первичный  балл | Процент максимального первичного  балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 51 |
| Базовый | 22 | 23 | 45% |
| Повышенный | 8 | 13 | 26% |
| Высокий | 5 | 15 | 29% |
| Итого | 35 | 51 | 100% |

**Система оценивания результатов выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом**

Задание с выбором ответа считается выполненным, если выбранный экзаменуемым номер ответа совпадает с верным ответом. Каждое из заданий А1–А25 оцениваются 1 баллом.

Задание с кратким ответом считается выполненным, если записанный в бланке № 1 ответ совпадает с верным ответом. Каждое из заданий В1–В4 оценивается 2 баллами, если верно указаны все элементы ответа, 1 баллом, если допущена ошибка в указании одного из элементов ответа, и 0 баллов, если допущено более одной ошибки.

Ответы на задания с выбором ответа и кратким ответом обрабатываются автоматически после сканирования бланков ответов № 1.

Задание с развернутым ответом оценивается двумя экспертами с учетом правильности и полноты ответа. Максимальный первичный балл за задания с развернутым ответом составляет 3 балла. К каждому заданию приводится подробная инструкция для экспертов, в которой указывается, за что выставляется каждый балл – от нуля до максимального балла. В экзаменационном варианте перед каждым типом задания предлагается инструкция, в которой приведены общие требования к оформлению ответов.

На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается число баллов по 100-балльной шкале, которое фиксируется в свидетельстве о результатах ЕГЭ. В свидетельство выставляются результаты ЕГЭ при условии, если выпускник набрал количество баллов не ниже минимального

**Время выполнения работы**

Примерное время на выполнение заданий различных частей работы составляет:

1) для каждого задания с выбором ответа – 2–5 минут;

2) для каждого задания с кратким ответом – 3–5 минут;

3) для каждого задания с развернутым ответом – от 15 до 25 минут.

На выполнение всей экзаменационной работы отводится 240 минут.

**Дополнительные материалы и оборудование**

Используется непрограммируемый калькулятор (на каждого ученика) с возможностью вычисления тригонометрических функций (cos, sin, tg) и линейка.

**Изменения в структуре и содержании КИМ ЕГЭ по физике в 2013 году**

Содержание экзаменационной работы, общее количество заданий и максимальный тестовый балл оставлены без изменений.

Изменена структура варианта КИМ исходя из проверяемых видов деятельности. Часть 3 работы полностью составлена из заданий, проверяющих умение решать задачи по физике. При этом общее число задач в каждом варианте не изменилось.

Усовершенствованы критерии оценивания заданий с развернутым ответом.

*Приложение*

**Обобщенный план варианта КИМ ЕГЭ 2013 года по физике**

*Обозначение заданий в работе и бланке ответов: А – задания с выбором ответа,*

*В – задания с кратким ответом, С – задания с развернутым ответом.*

*Уровни сложности задания: Б – базовый (примерный процент выполнения – 60–90%), П – повышенный (40–60%), В – высокий (менее 40%).*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обозначение задания  в работе | Проверяемые элементы  содержания | Коды элементов  Содержания по кодификатору  элементов  содержания | Коды  проверяемых  умений | Уровень  сложности  задания | Максимальный  балл за  выполнение  задания |
| **Часть 1** | | | | | |
| А1 | Кинематика | 1.1.1-1.1.7 | 1, 2.1–2.4 | Б | 1 |
| А2 | Кинематика, законы Ньютона | 1.1.5–1.1.8,  1.2.1, 1.2.6–1.2.8 | 1, 2.1–2.4 | Б | 1 |
| А3 | Силы в природе | 1.2.2. –1.2.6, 1.2.10,  1.2.12, 1.2.13 | 1, 2.1–2.4 | Б | 1 |
| А4 | Силы в природе импульс, закон сохранения импульса | 1.2.9, 1.2.11, 1.2.14  1.4.1–1.4.3 | 1, 2.1–2.4, 3 | Б | 1 |
| А5 | Механическая энергия, работа, закон сохранения  энергии | 1.4.4–1.4.9 | 1, 2.1–2.4 | Б | 1 |
| А6 | Статика, механические колебания и волны | 1.3.1–1.3.6  1.5.1–1.5.9 | 1, 2.1–2.4 | Б | 1 |
| А7 | МКТ | 2.1.1–2.1.6, 2.1.8 | 1, 2.1–2.4, 3 | Б | 1 |
| А8 | МКТ | 2.1.7  2.1.9–2.1.12 | 1, 2.1–2.4 | Б | 1 |
| А9 | МКТ, термодинамика | 2.1.13–2.1.17,  2.2.2, 2.2.3 | 1, 2.1–2.4 | Б | 1 |
| А10 | Термодинамика | 2.2.1, 2.2.4–2.2.6  2.2.7, 2.2.9 –2.2.10 | 1, 2.1–2.4, 3 | Б | 1 |
| А11 | Электростатика | 3.1.1–3.1.13 | 1, 2.1–2.4 | Б | 1 |
| А12 | Постоянный ток | 3.2.1–3.2.11 | 1, 2.1–2.4, 3 | Б | 1 |
| А13 | Магнитное поле,электро-  магнитная индукция | 3.3.1–3.3.4  3.4.1–3.4.3 | 1, 2.1–2.4, 3 | Б | 1 |
| А14 | Электромагнитная индукция, электромагнитные колебания и волны | 3.4.1–3.4.7  3.5.1–3.5.7 | 1, 2.1–2.4 | Б | 1 |
| А15 | Оптика | 3.6.1–3.6.4,  3.6.6–3.6.9 | 1, 2.1–2.4, 3 | Б | 1 |
| А16 | Элементы СТО, оптика | 3.6.5, 3.6.10–3.6.13,  4.1 | 1, 2.1–2.4 | Б | 1 |
| А17 | Корпускулярно волновой  дуализм, физика атома | 5.1.1 –5.1.7  5.2.1, 5.2.2 | 1, 2.1–2.4 | Б | 1 |
| А18 | Физика атома, физика  атомного ядра | 5.2.1–5.2.3  5.3.1, 5.3.3 | 1, 2.1–2.4 | Б | 1 |
| А19 | Физика атомного ядра | 5.3.1, 5.3.2, 5.3.5 | 1, 2.1–2.4 | Б | 1 |
| А20 | Механика – квантовая физика (методы научного познания) | 1.1–5.3 | 2.5 | Б | 1 |
| А21 | Механика – квантовая физика (методы научного познания) | 1.1–5.3 | 2.5 | Б | 1 |
|  |  |  |  |  |  |
| **Часть 2** | | | | | |
| В1 | Механика – квантовая физика. | 1.1–5.3 | 1, 2.1–2.4 | Б, П | 2 |
| В2 | Механика – квантовая физика. | 1.1–5.3 | 1, 2.1–2.4 | П | 2 |
| В3 | Механика – квантовая физика. | 1.1–5.3 | 1, 2.1–2.4 | П, Б | 2 |
| В4 | Механика – квантовая физика. | 1.1–5.3 | 1, 2.1–2.4 | П | 2 |
| **Часть 3** | | | | | |
| А22 | Механика (расчетная задача) | 1.1–1.5 | 2.6 | П | 1 |
| А23 | Механика. Молекулярная  физика, термодинамика  (расчетная задача) | 1.1–1.5  2.1, 2.2 | 2.6 | П | 1 |
| А24 | Молекулярная физика,  термодинамика. Электродинамика (расчетная задача) | 2.1, 2.2  3.1–3.6 | 2.6 | П | 1 |
| А25 | Электродинамика. Квантовая физика (расчетная задача). | 3.1–3.6  5.1-5.3 | 2.6 | П | 1 |
| С1 | Механика – квантовая физика (качественная задача) | 1.1–5.3 | 2.6,3 | П | 3 |
| С2 | Механика (расчетная задача) | 1.1–1.5 | 2.6 | В | 3 |
| С3 | Молекулярная физика  (расчетная задача) | 2.1, 2.2 | 2.6 | В | 3 |
| С4 | Электродинамика (расчетная задача) | 3.1–3.6 | 2.6 | В | 3 |
| С5 | Электродинамика (расчетная задача) | 3.1–3.6 | 2.6 | В | 3 |
| С6 | Квантовая физика (расчетная задача) | 5.1–5.3 | 2.6 | В | 3 |
| Всего заданий – **35**, из них по типу заданий: А – **25**, В – **4**, С – **6**;  по уровню сложности: Б – **22**, П – **8**, В – **5**.  Максимальный первичный балл за работу – **51**.  Общее время выполнения работы – **240 мин**. | | | | | |