

«УТВЕРЖДАЮ»

**Директор Федерального института
педагогических измерений**



А.Б. Ершов
2008 г.

«СОГЛАСОВАНО»

**Председатель Научно-методического совета ФИПИ
по физике**

Г.Г. Свири́н
«10» *декабря* 2008 г.

Единый государственный экзамен по ФИЗИКЕ

**СПЕЦИФИКАЦИЯ
экзаменационной работы по физике
единого государственного экзамена 2009 г.**

**подготовлена Федеральным государственным научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»**

Заместитель директора ФИПИ

A handwritten signature in black ink, appearing to read "А.О. Татур".

А.О. Татур

СПЕЦИФИКАЦИЯ
экзаменационной работы по физике
единого государственного экзамена 2009 г.

1. Назначение экзаменационной работы – оценить общеобразовательную подготовку по физике выпускников XI (XII) классов общеобразовательных учреждений с целью их государственной (итоговой) аттестации и конкурсного отбора в учреждения среднего и высшего профессионального образования.

Содержание экзаменационной работы соответствует Федеральному компоненту государственного стандарта основного общего и среднего (полного) образования по физике, профильный уровень (Приказ Минобрнауки России № 1089 от 05.03.2004 г.).

2. Структура экзаменационной работы

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из трех частей и включает 36 заданий, различающихся формой и уровнем сложности (см. таблицу 1).

Часть 1 содержит 25 заданий с выбором ответа. Их обозначение в работе: А1; А2; ... А25. К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых верен только один.

Часть 2 содержит 5 заданий, к которым требуется дать краткий ответ. Их обозначение в работе: В1; В2; ... В5. В экзаменационной работе предложены задания на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах, и расчетные задачи, ответ к которым записывается в виде числа.

Часть 3 содержит 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 50	Тип заданий
1	Часть 1	25	25	50	Задания с выбором ответа
2	Часть 2	5	7	14	Задания с кратким ответом
3	Часть 3	6	18	36	Задания с развернутым ответом
Итого: 3		36	50	100	

3. Распределение заданий экзаменационной работы по содержанию

При разработке содержания контрольно-измерительных материалов учитывается необходимость проверки усвоения элементов знаний, представленных в кодификаторе (см. Приложение 1). В экзаменационной работе контролируются знания и умения из следующих разделов (тем) курса физики:

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

2. **Молекулярная физика** (молекулярно-кинетическая теория, термодинамика, свойства паров, жидкостей и твердых тел).

3. **Электродинамика** (электростатика, постоянный ток, ток в различных средах, магнитное поле, электромагнитная индукция, электромагнитные колебания и волны, оптика, элементы 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 (темам). 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 (темы) курса физики, включенные в экзаменационную работу	Число заданий			
	Вся работа	Часть 1 (с выбором ответа)	Часть 2 (с кратким ответом)	Часть 3 (с развернутым ответом)
Механика	10-12	7-8	1-2	1-2
Молекулярная физика	9-10	5-6	1-2	1-2
Электродинамика	10-13	7-8	1-2	2-3
Квантовая физика	5-7	4-5	0-1	1-2
Итого:	36	25	5	6

4. Распределение заданий экзаменационной работы по проверяемым умениям

Экзаменационная работа разрабатывается исходя из необходимости проверки следующих умений:

1. Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики:
 - 1.1. Понимание смысла физических понятий.
 - 1.2. Понимание смысла физических моделей.
 - 1.3. Понимание смысла физических явлений.
 - 1.4. Понимание смысла физических величин.
 - 1.5. Понимание смысла физических законов, принципов, постулатов.
2. Владение основами знаний о методах научного познания.
3. Решение задач различного типа и уровня сложности.

В таблице 3 приведено распределение заданий по проверяемым умениям в зависимости от формы заданий.

**Распределение заданий по проверяемым умениям
в зависимости от формы заданий**

Умения	Число заданий			
	Вся работа	Часть 1 (с выбором ответа)	Часть 2 (с кратким ответом)	Часть 3 (с развернутым ответом)
1. Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики	22	20	2	—
<i>1.1, 1.2 Понимание смысла понятий и моделей</i>	<i>1-4</i>	<i>1-3</i>	<i>0-1</i>	—
<i>1.3 Понимание смысла физических явлений</i>	<i>4-7</i>	<i>4-6</i>	<i>0-1</i>	—
<i>1.4 Понимание смысла физических величин</i>	<i>6-10</i>	<i>5-8</i>	<i>1-2</i>	—
<i>1.5 Понимание смысла физических законов</i>	<i>6-10</i>	<i>5-8</i>	<i>1-2</i>	—
2. Владение основами методологических знаний	2	2	—	—
3. Решение задач различного типа и уровня сложности	12	3	3	6
Итого:	36	25	5	6

5. Распределение заданий экзаменационной работы по уровню сложности

В экзаменационной работе представлены задания разного уровня сложности: базового, повышенного и высокого.

Задания базового уровня включены в первую часть работы (20 заданий с выбором ответа) и во вторую часть (2 задания с кратким ответом). Это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных физических понятий, моделей, явлений и законов.

Задания повышенного уровня распределены между всеми тремя частями работы: 5 заданий с выбором ответа, 3 задания с кратким ответом и 1 задание с развернутым ответом. Эти задания направлены на проверку умения использовать понятия и законы физики для анализа различных процессов и явлений, а также умение решать задачи на применение одного-двух законов (формул) по какой-либо из тем школьного курса физики.

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

В таблице 5 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 50
Базовый	22	24	48
Повышенный	9	11	22
Высокий	5	15	30

Итого:	36	50	100
--------	----	----	-----

6. Время выполнения работы

Примерное время на выполнение заданий различных частей работы составляет:

- 1) для каждого задания части 1 – 2-4 минуты;
- 2) для каждого задания части 2 – 4-6 минут;
- 3) для каждого задания части 3 – от 14 до 22 минут.

На выполнение всей экзаменационной работы отводится 210 минут.

7. План экзаменационной работы

Всего для формирования КИМ ЕГЭ 2009 г. используется несколько планов. В части 1 для более доступной подачи информации задания А1–А23 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.

В Приложении приведен обобщенный план экзаменационной работы. Эквивалентность вариантов экзаменационной работы обеспечивается одинаковой средней сложностью различных вариантов КИМ, а также распределением заданий по видам деятельности и тематическим наполнением в соответствии с таблицами 2 и 3.

8. Система оценивания результатов выполнения отдельных заданий и работы в целом

Задание с выбором ответа считается выполненным, если выбранный экзаменуемым номер ответа совпадает с номером верного ответа. Все задания первой части работы оцениваются в 1 балл.

Задание с кратким ответом считается выполненным, если записанный в бланке №1 ответ совпадает с верным ответом. Задания В1 – В2 оцениваются:

- в 2 балла, если верно указаны все элементы ответа,
- в 1 балл, если допущена ошибка в указании одного из элементов ответа,
- в 0 баллов, если допущено более одной ошибки.

Ответы на задания Части 1 (А) и Части 2 (В) 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 третьей части работы 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.

За верное выполнение всех заданий экзаменационной работы можно максимально получить 50 первичных баллов.

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

10. Условия проведения и проверки экзамена (требования к специалистам)

На экзамене в аудиторию не допускаются специалисты по физике. Использование инструкции по проведению экзамена обеспечивает соблюдение единых условий без привлечения лиц со специальным образованием по данному предмету.

Проверку экзаменационных работ (заданий с развернутым ответом) осуществляют специалисты-предметники, прошедшие специальную подготовку для проверки заданий ЕГЭ 2009 года в соответствии с подготовленными ФИПИ Методическими рекомендациями по оцениванию заданий с развернутым ответом.

11. Рекомендации по подготовке к экзамену.

При подготовке к экзамену рекомендуется использовать:

- учебники, имеющие гриф Министерства образования РФ;
- пособия, включенные в перечень учебных изданий, допущенных Министерством образования РФ;
- пособия, рекомендованные ФИПИ для подготовки к единому государственному экзамену.

–

12. Изменения в спецификации КИМ 2009 г. по сравнению с 2008 г.

По сравнению с предыдущим годом внесены следующие изменения:

- общее количество заданий снижено с 39 до 36;
- сокращено количество заданий Части 1 с 30 до 25;
- в Части 2 стало 2 задания базового уровня на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах;
- в Часть 3 работы добавлено одно задание с развернутым ответом.

При этом максимальный первичный балл не изменился (50 баллов).

–

План экзаменационной работы ЕГЭ 2009 г. 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 интервал процента 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	Макс. балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
1	A1	Кинематика	1.1.1-1.1.8	1.1-1.5	Б	1	2
2	A2	Законы Ньютона	1.2.1-1.2.9	1.1-1.5	Б	1	2
3	A3	Силы в природе	1.2.10-1.2.15	1.1-1.5	Б	1	2
4	A4	Импульс, закон сохранения импульса	1.4.1-1.4.3, 1.4.10	1.1-1.5	Б	1	2
5	A5	Механическая энергия, работа, закон сохранения энергии	1.4.4-1.4.9	1.1-1.5	Б	1	2
6	A6	Статика, механические колебания и волны	1.3, 1.5	1.1-1.5	Б	1	2
7	A7	Механика	1.1-1.5	1.1-1.5, 3	П	1	4
8	A8	МКТ	2.1.1-2.1.10	1.1-1.5	Б	1	2
9	A9	МКТ	2.1.11, 2.1.14-2.1.17	1.1-1.5	Б	1	2
10	A10	МКТ, термодинамика	2.1.12-2.1.13, 2.2.1-2.2.4	1.1-1.5	Б	1	2
11	A11	Термодинамика	2.2.5-2.2.11	1.1-1.5	Б	1	2
12	A12	Молекулярная физика, термодинамика	2.1-2.2	1.1-1.5, 3	П	1	4
13	A13	Электростатика	3.1.1-3.1.14	1.1-1.5	Б	1	2
14	A14	Постоянный ток	3.2.1-3.2.13	1.1-1.5	Б	1	2
15	A15	Магнитное поле, электромагнитная индукция	3.3.1-3.4.7	1.1-1.5	Б	1	2
16	A16	Электромагнитные колебания и волны	3.5.1-3.5.6	1.1-1.5	Б	1	4
17	A17	Оптика	3.6.1-3.6.13	1.1-1.5	Б	1	2
18	A18	Элементы СТО, оптика	4.1-4.4, 3.6.1-3.6.13	1.1-1.5	Б	1	2
19	A19	Электродинамика	3.1-3.6	1.1-1.5, 3	П	1	4
20	A20	Корпускулярно-волновой дуализм, физика атома	5.1-5.2	1.1-1.5	Б	1	2
21	A21	Физика атомного ядра	5.3.1-5.3.6	1.1-1.5	Б	1	2
22	A22	Физика атомного ядра	5.3.7-5.3.12	1.1-1.5	Б	1	2
23	A23	Квантовая физика	5.1-5.3	1.1-1.5, 3	П	1	4
24	A24	Механика – квантовая физика	1.1-5.3	2	Б	1	2
25	A25	Механика – квантовая физика	1.1-5.3	2	П	1	2
31	B1	Механика. МКТ	1.1-2.2	1.1-1.5	Б	2	4
32	B2	Электродинамика – квантовая физика	3.1-5.3	1.1-1.5	Б	2	4

33	В3	Механика (расчетная задача)	1.1-1.5	3	П	1	6
34	В4	МКТ, электродинамика (расчетная задача)	2.1-3.3	3	П	1	6
35	В5	Электродинамика, квантовая физика (расчетная задача)	3.4-5.3	3	П	1	6
31	С1	Механика – квантовая физика (качественная задача)	1.1-5.3	3	П	3	14
32	С2	Механика (расчетная задача)	1.1-1.5	3	В	3	22
33	С3	Молекулярная физика (расчетная задача)	2.1-2.2	3	В	3	22
34	С4	Электродинамика (расчетная задача)	3.1-3.6	3	В	3	22
35	С5	Электродинамика (расчетная задача)	3.1-3.6	3	В	3	22
36	С6	Квантовая физика (расчетная задача)	5.1-5.3	3	В	3	22

Всего заданий – **36**, из них по типу заданий: А – **25**, В – **5**, С – **6**;

— по уровню сложности: Б – **22**, П – **9**, В – **5**.

Максимальный первичный балл за работу – **50**.

Общее время выполнения работы – **210 мин.**