

## **2.3. ФИЗИКА**

### **2.3.1 Характеристика целей и объектов контроля**

Назначение экзаменационной работы – оценить уровень общеобразовательной подготовки по физике выпускников IX классов общеобразовательных учреждений с целью их государственной (итоговой) аттестации. Результаты экзамена могут быть использованы при приеме учащихся в профильные классы средней школы

Содержание экзаменационной работы определялось на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Контрольные измерительные материалы для государственной итоговой аттестации выпускников основной школы по физике строились с учетом необходимости проверки всех формируемых в рамках преподавания предмета видов деятельности, включая полноценный контроль сформированности экспериментальных умений. Для этого в работу включено экспериментальное задание на реальном оборудовании.

Кроме того, в экзаменационной работе за курс основной школы широко представлен блок по проверке овладения учащимися приемами анализа информации физического содержания. С этой целью в КИМ включены задания на основе текстов естественнонаучной тематики. Содержание текстов конструируется на материале, выходящем за рамки программы основной школы по физике. Основная цель — контроль понимания информации физического содержания и умения применять новую информацию с учётом имеющегося запаса знаний.

В 2010 г. по сравнению с предыдущими годами был более широко представлен блок заданий, предполагающих обработку и представление информации в различном виде (с помощью графиков, таблиц, рисунков, схем, диаграмм), и качественных вопросов по физике на проверку знания физических величин, понимания явлений, смысла физических законов.

### **2.3.2 Краткая характеристика контрольных измерительных материалов 2010 г.**

Каждый вариант экзаменационной работы состоял из трех частей и включал 26 заданий. Часть 1 содержала 18 заданий с выбором ответа, часть 2 – 4 задания, к которым требовалось привести краткий ответ в виде набора цифр или числа, часть 3 – 4 задания с развернутым ответом. На выполнение экзаменационной работы отводилось 150 минут. Максимальный первичный балл за правильное выполнение всей экзаменационной работы — 36 баллов.

В экзаменационной работе проверяются знания и умения, приобретенные в результате освоения следующих разделов курса физики основной школы:

1. Механические явления
2. Тепловые явления
3. Электромагнитные явления
4. Квантовые явления

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.

Экзаменационная работа позволяет проверить сформированность у выпускников следующих умений, видов деятельности:

1. Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики:
  - 1.1. Знание и понимание смысла понятий
  - 1.2. Знание и понимание смысла физических величин
  - 1.3. Знание и понимание смысла физических законов
  - 1.4. Умение описывать и объяснять физические явления
2. Владение основами знаний о методах научного познания и экспериментальными умениями
3. Решение задач различного типа и уровня сложности
4. Понимание текстов физического содержания.

В экзаменационной работе были представлены задания базового, повышенного и высокого уровня сложности. Задания базового уровня (14 заданий с выбором ответа и 2 задания с кратким ответом) проверяли владение наиболее важным понятийно-терминологическим аппаратом школьного курса физики на уровне простого воспроизведения или действия в стандартной учебной ситуации, а также умение отвечать на прямые вопросы к тексту, извлекать информацию из таблиц и графиков. Задания повышенного уровня сложности были включены во все три части работы: 4 задания с выбором ответа, 2 задания с кратким ответом и 1 задание с развернутым ответом. Эти задания были направлены на проверку сформированности умения применять знания в измененной ситуации, умения решать физические задачи с использованием одного закона или формулы, строить на основе имеющихся теоретических знаний логически связные объяснения процессов и явлений в окружающей жизни. Задания высокого уровня (№23, №24 и №25 в третьей части работы) проверяли сформированность экспериментальных умений и умения решать задачи на применение не менее двух законов или формул из одного или двух разделов курса физики.

### 2.3.3. Основные результаты экзамена 2010 г. по физике

Материалы данного отчета подготовлены на основании данных о результатах выполнения экзаменационных заданий учащимися из одиннадцати регионов РФ: Республика Коми, Республика Хакасия, Забайкальский край, Камчатский край, Еврейская автономная область, Ивановская область, Кемеровская область, Ленинградская область, Новосибирская область, Ростовская область, Саратовская область.

При проведении экзамена использовалась в течение трех лет единая система пересчета первичных баллов в традиционные школьные отметки по пятибалльной шкале с учетом процента выполнения групп заданий различного уровня сложности. В таблице 3.1 отражены соотношения между первичным баллом и отметками по пятибалльной шкале.

Таблица 3.1. Шкала пересчета первичного балла за выполнение экзаменационной работы в отметку по пятибалльной шкале

<b>Первичный тестовый балл</b>	менее 9	9 - 17	18 - 26	27 - 36
<b>Отметка по 5-балльной шкале</b>	«2»	«3»	«4»	«5»

На диаграмме 3.1 приведены результаты экзамена по физике по пятибалльной шкале, а в таблице 3.2 и на рисунке 3.2 – результаты по первичным баллам.

Рисунок 3.1. Распределение участников экзамена по полученным отметкам

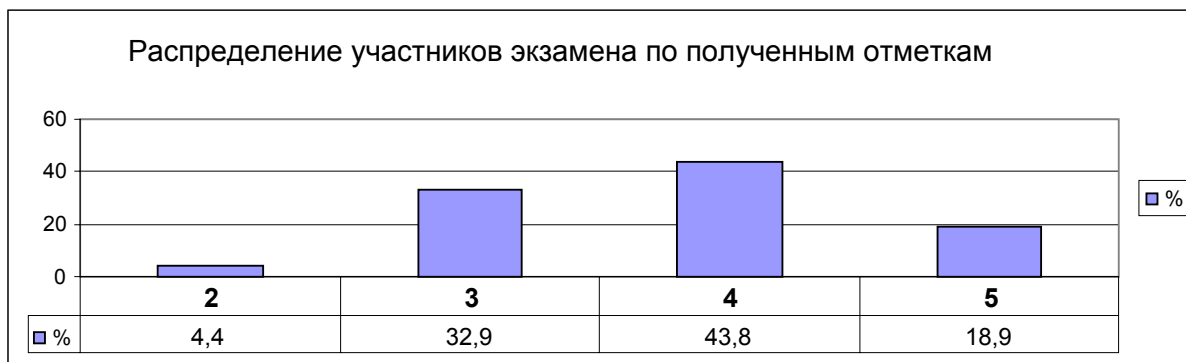


Таблица 3.2. Распределение экзаменуемых (в %) по полученным первичным баллам

Первичный балл												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0,01	0,05	0,1	0,27	0,52	0,77	1,19	1,53	2,13	2,64	2,89	3,27

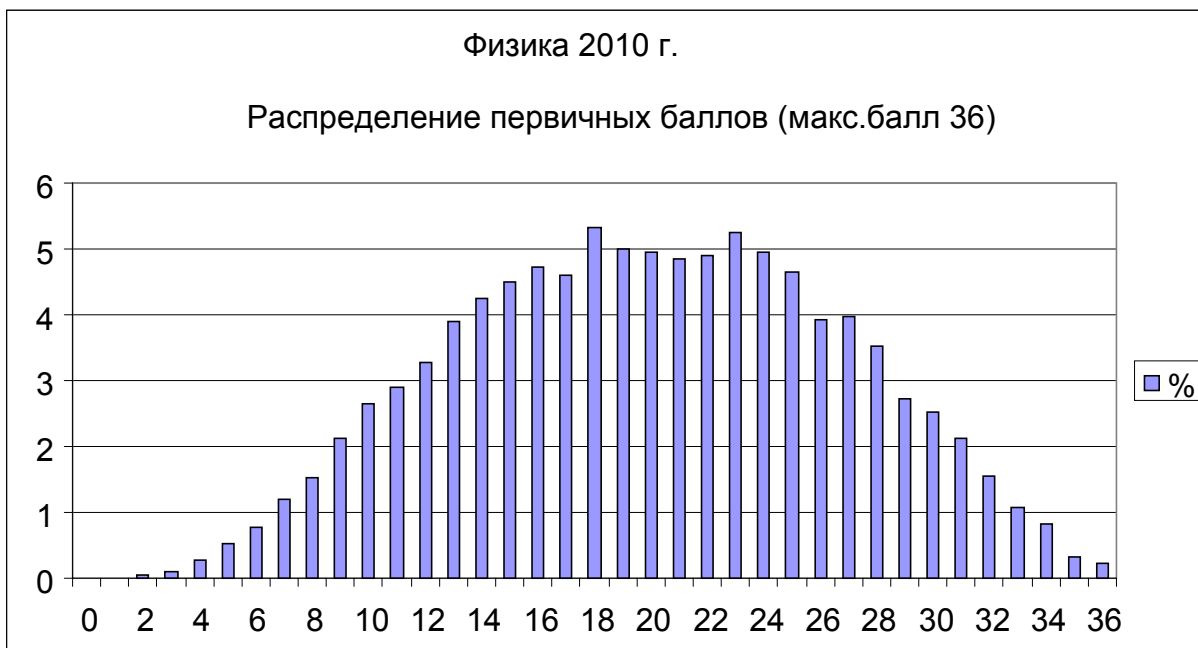
  

Первичный балл												
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
3,89	4,26	4,49	4,73	4,61	5,32	5	4,94	4,84	4,89	5,25	4,96	

Первичный балл												
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
4,65	3,93	3,97	3,53	2,72	2,52	2,13	1,56	1,07	0,83	0,32	0,22	

Рисунок 3.2. Распределение участников экзамена по первичным баллам



Процент неудовлетворительных отметок (4,4%) оказался близким к ожидаемому результату. Пологий вид гистограммы первичных баллов со стороны низких значений свидетельствует о том, что порядка 2-3% тестируемых пришли на экзамен практически не подготовленными.

Процент отличных отметок (18,9%) оказался достаточно высоким для того, чтобы говорить о возможности отбора учащихся в профильные классы по результатам экзамена. Максимально возможные 36 баллов за весь тест набрали 20 участников экзамена в перечисленных выше регионах.

#### 2.3.4. Анализ выполнения экзаменационной работы

Экзаменационная работа была структурирована частично по тематическому принципу, а частично – по видам деятельности. Отдельными линиями заданий в вариантах КИМ проверялись умения методологического характера, экспериментальные умения, понимание текста физического содержания, умение решать качественные задачи.

Ниже приведен более подробный анализ каждой из линий. При анализе содержательный элемент считался усвоенным, если процент выполнения для заданий с выбором ответа превышает 65%, а для заданий с кратким и развернутым ответом – 50%.

##### *Анализ выполнения заданий по различным темам курса физики основной школы*

В таблице 3.3 представлен средний процент выполнения заданий экзаменационной работы по содержательным темам с учетом уровня сложности заданий (номера заданий в вариантах — №1-14).

Таблица 3.3. Средний процент выполнения заданий №1-14

№ задания	Проверяемые элементы содержания и виды деятельности	Уровень сложности	Ср. % вып
1	Механическое движение. Равномерное и равноускоренное движение.	Б	81%
2	Законы Ньютона. Силы в природе	Б	55%
3	Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии	Б	54%
4	Простые механизмы. Механические колебания и волны. Свободное падение. Движение по окружности	Б	58%
5	Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Плотность вещества	Б	74%
6	Механические явления	П	45%
7	Тепловые явления	Б	78%
8	Тепловые явления	П	70%
9	Электризация тел. Постоянный ток	Б	55%
10	Постоянный ток	Б	78%
11	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Б	67%
12	Электромагнитные колебания и волны. Элементы оптики	Б	54%
13	Электромагнитные явления	П	66%
14	Радиоактивность. Ядерные реакции	Б	72%

### 1) Механические явления

На долю механики приходилось не менее трети заданий с выбором ответа. На уровне 65% выполнения и выше усвоены элементы знаний, проверяемые следующими заданиями базового уровня:

- определение ускорения по графику зависимости скорости от времени;
- расчет скорости и пути при равномерном и равноускоренном движении;
- применение формулы для центростремительного ускорения;
- расчет скорости при свободном падении тела;
- применение формулы для силы Архимеда;
- применение закона сохранения механической энергии при решении качественных задач.

Среди заданий базового уровня с выбором ответа затруднения вызвали вопросы, проверяющие следующие элементы:

- анализ формул для силы всемирного тяготения, силы упругости;
- анализ изменения импульса тела или его кинетической энергии по графику зависимости скорости тела от времени;
- применение формулы для потенциальной энергии;
- применение закона сохранения механической энергии при решении качественных задач;
- качественные вопросы на гидростатический парадокс.

Так, с заданием на анализ формулы закона всемирного тяготения (см. пример 1) справилось лишь 54% девятиклассников.

*Пример 1.*

*Массу каждого из двух однородных шаров уменьшили в 2 раза. Сила тяготения между ними*

- 1) увеличилась в 4 раза
- 2) уменьшилась в 4 раза
- 3) увеличилась в 2 раза
- 4) уменьшилась в 2 раза

*Ответ: 2*

Ниже приведено задание на применение закона сохранения и преобразования механической энергии, которое вызвало затруднения почти у половины тестируемых.

*Пример 2.*

*Шарик движется вниз по наклонному желобу без трения. В процессе движения*

- 1) кинетическая энергия шарика увеличивается, его полная механическая энергия не изменяется
- 2) потенциальная энергия шарика увеличивается, его полная механическая энергия не изменяется
- 3) и кинетическая энергия, и полная механическая энергия шарика увеличиваются
- 4) и потенциальная энергия, и полная механическая энергия шарика увеличиваются

*Ответ: 1.*

## **2) Тепловые явления**

В варианты КИМ было включено не менее двух заданий с выбором ответа по темам: «Строение вещества. Внутренняя энергия. Виды теплопередачи» и «Количество теплоты. Изменение агрегатных состояний вещества», одно задание с кратким ответом на применение формулы для расчета количества теплоты при нагревании (плавлении, парообразовании). Кроме того, в число заданий с развернутым ответом была включена комплексная расчетная задача, включающая применение знаний по теме «Тепловые явления».

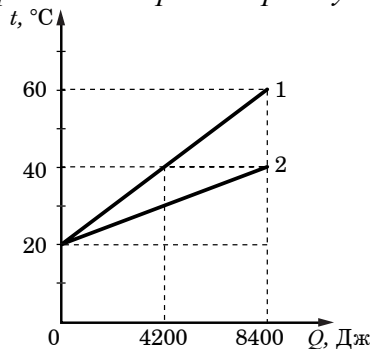
Анализ результатов тестирования показывает, что выпускники основной школы на уровне 65% выполнения и выше усвоили проверяемые элементы знаний:

- виды теплопередачи;
- анализ графиков зависимости температуры от времени нагревания или охлаждения веществ;
- формулы для расчета количества теплоты при нагревании;
- формулы для расчета количества теплоты при плавлении и кипении.

Сложности у выпускников вызвали задания, требующие провести количественный анализ графиков зависимости температуры от полученного количества теплоты. Ниже приведен пример такого задания, с которым справилось только 42% тестируемых.

**Пример 3.**

На рисунке представлены графики зависимости температуры  $t$  воды, находящейся в двух одинаковых сосудах, от количества теплоты  $Q$ , полученного от нагревателя. Проанализируйте графики и выберите верное утверждение.



- 1) В первом сосуде было в 2 раза больше воды.
- 2) В первом сосуде было в 2 раза меньше воды.
- 3) Удельная теплоемкость воды во втором сосуде в 2 раза больше.
- 4) Вода в первом сосуде получила в 2 раза больше энергии от нагревателя.

Ответ: 2.

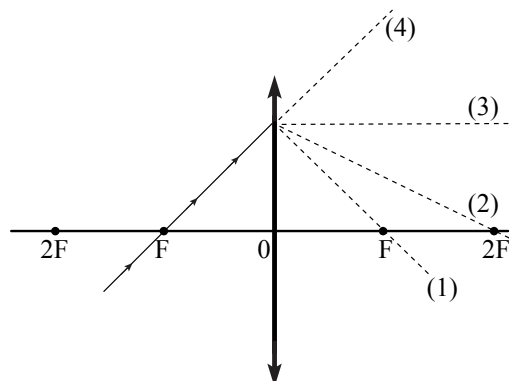
**3) Электромагнитные явления**

В варианты экзаменационных работ по данной теме были включены не менее пяти заданий с выбором ответа, одно из которых – повышенной сложности.

Выпускники основной школы традиционно испытывают затруднения при выполнении заданий на понимание явления электризации, на применение закона сохранения электрического заряда, на построение изображения в линзах, на понимание дефектов зрения, на проявление оптических явлений в природе. Ниже приведен пример задания, средний процент выполнения которого составил всего 47%.

**Пример 4.**

На рисунке изображен ход падающего на линзу луча. Ходу прошедшего через линзу луча соответствует пунктирная линия



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Ответ: 3.

К сожалению, приходится признать, что более половины выпускников основной школы не знают, какое физическое явление объясняет возникновение радуги (пример 5).

*Пример 5.*

*При попадании солнечного света на капли дождя иногда образуется радуга. Появление в радуге полос различного цвета обусловлено явлением*

- 1) *преломления света*
- 2) *поглощения света*
- 3) *дисперсии света*
- 4) *многократного отражения света*

*Ответ: 3.*

Та же тенденция прослеживается и для других содержательных элементов, введенных в курс физики основной школы стандартом 2004 г. Результаты выполнения таких заданий говорят о том, что до сих пор не отработаны подходы к изучению этих вопросов в VII-IX классах.

#### **4) Квантовые явления**

По теме «Квантовые явления» в вариантах предлагалось лишь одна линия заданий с выбором ответа базового уровня сложности. На уровне 65% выполнения продемонстрировано усвоение следующих элементов знаний:

- состав атомного ядра;
- законы сохранения массового и зарядового чисел при протекании ядерных реакций.

Ниже 65% выполнения имели задания о свойствах радиоактивного излучения (см. пример 6).

*Пример 6.*

*Радиоактивный препарат, помещен в магнитное поле. В этом поле отклоняются*

*А.  $\alpha$ -лучи*

*Б.  $\gamma$ -лучи*

*Правильным ответом является*

- 1) *только А*
- 2) *только Б*
- 3) *и А, и Б*
- 4) *ни А, ни Б*

*Ответ: 1*

Задания №19 и №20 в экзаменационной работе – задания с кратким ответом базового уровня сложности на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах.

Наиболее простыми оказались задания на знание физических величин из различных разделов курса физики: формул для их вычисления, единиц измерения, приборов для измерения (средний процент выполнения – 71%). Более трудными оказались задания на понимание физических явле-

ний и законов, а также задания на знание истории физических открытий (средний процент выполнения – 51%).

### *Анализ выполнения заданий по отдельным группам умений*

Ряд заданий, включенных в содержание экзаменационной работы, объединялись не по содержательному (тематическому) признаку, а по проверяемым умениям.

В таблице 3.4 представлен средний процент выполнения заданий по видам деятельности с учетом уровня сложности заданий (номера заданий в вариантах — №15-24).

*Таблица 3.4. Средний процент выполнения заданий №15-24*

№	Проверяемые элементы содержания и виды деятельности	Уровень сложности	Ср. % вып.
1.	Владение основами знаний о методах научного познания	Б	67%
2.	Извлечение информации из текста физического содержания	Б	80%
3.	Сопоставление информации из разных частей текста. Применение информации из текста физического содержания	Б	67%
4.	Применение информации из текста физического содержания	П	60%
5.	Узнавание имен выдающихся ученые и их открытий. Узнавание физических понятий, явлений и законов. Использование физических явлений в приборах и технических устройствах	Б	50%
6.	Узнавание единиц измерения физических величин, формулы для вычисления и приборов для их измерения	Б	71%
7.	Расчетная задача (механические, тепловые или электромагнитные явления)	П	44%
8.	Экспериментальное задание (механические, электромагнитные явления)	В	59%
9.	Расчетная задача (механические, тепловые или электромагнитные явления)	В	32
10.	Качественная задача (механические, тепловые или электромагнитные явления)	П	30%

Ниже приведен краткий анализ выполнения этих линий заданий.

Владение **основами знаний о методах научного познания и экспериментальные умения** проверяются в заданиях №15 и №23. Задание №15 с выбором ответа контролировало следующие умения:

- формулировать (различать) цели проведения (гипотезу, выводы) описанного опыта или наблюдения;
- конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта в соответствии с предложенной гипотезой;
- проводить анализ результатов экспериментальных исследований, в том числе, выраженных в виде таблицы или графика.

Средний процент выполнения для этой группы заданий составил около 67%.

Экспериментальное задание №23 проверяло:

- 1) умение проводить косвенные измерения ряда физических величин;
- 2) умение представлять экспериментальные результаты в виде таблиц или графиков и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных.

Средний процент выполнения задания составил 59%. Так как экспериментальное задание имело высокий уровень сложности, то можно говорить о сформированности экспериментальных умений у выпускников основной школы, сдававших экзамен в новой форме.

**Понимание текстов физического содержания** проверяется группой заданий №16-18, сформулированных для одного и того же текста. Эти задания контролируют умения:

- понимать смысл использованных в тексте физических терминов;
- отвечать на прямые вопросы к содержанию текста;
- отвечать на вопросы, требующие сопоставления информации из разных частей текста;
- использовать информацию из текста в измененной ситуации;
- переводить информацию из одной знаковой системы в другую.

Экзаменуемые достаточно успешно разбирались в описании новых для них физических явлений и правильно отвечали на прямые вопросы к тексту (средний процент выполнения – 80%). Задания, проверяющие умение сопоставлять информацию из разных частей текста, переводить информацию из одной знаковой системы в другую, показали примерно 66% выполнения. А с заданиями, контролирующими сформированность умения использовать информацию из текста в измененной ситуации, справились около 60% тестируемых.

Задание №26 с развернутым ответом экзаменационной работы представляло собой **качественный вопрос**, описывающий явление или процесс из окружающей жизни. Выпускники должны были привести цепочку рассуждений, объясняющих протекание явления, особенности его свойств и т.п. Средний процент выполнения заданий такого типа составил 30%. Этот невысокий показатель может объясняться тем, что в практике преподавания предмета такие задачи обычно решаются на уроке устно. Достаточно сложным для выпускников оказалось выстроить цепочку рассуждений в письменной форме.

### 2.3.5 Анализ выполнения экзаменационной работы выпускниками с различным уровнем подготовки

На рисунках 3.3-3.5 показаны результаты выполнения заданий разных частей экзаменационной работы учащимися с различным уровнем подготовки.

Рисунок 3.3. Результаты выполнения заданий с выбором ответа выпускниками с различным уровнем подготовки

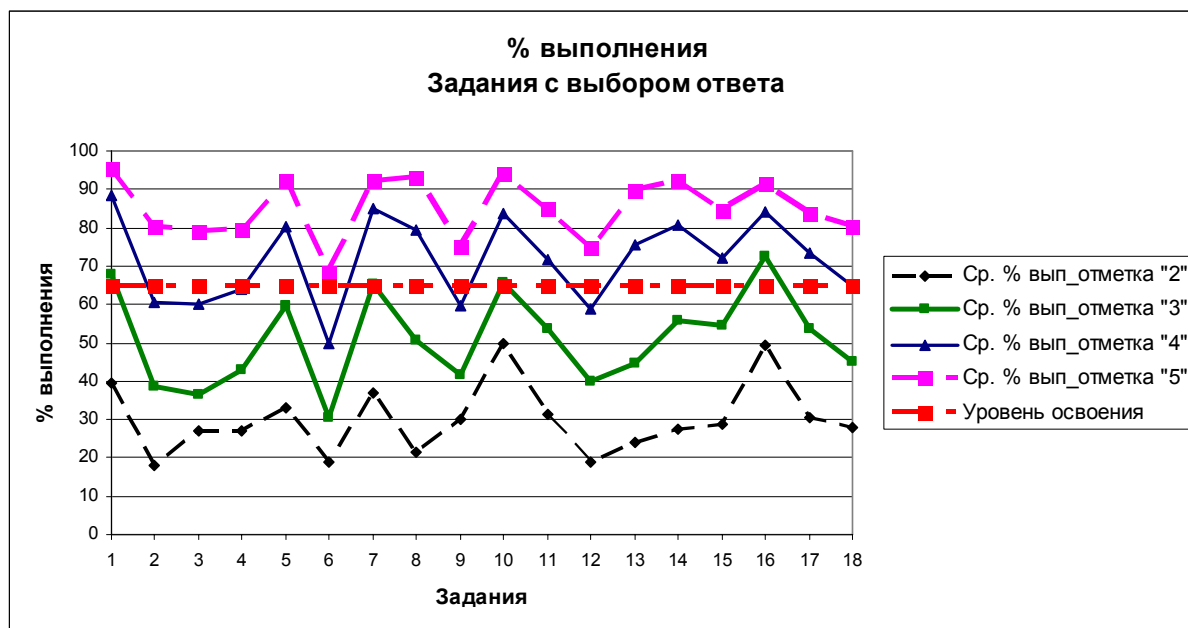


Рисунок 3.4. Результаты выполнения заданий с кратким ответом выпускниками с различным уровнем подготовки

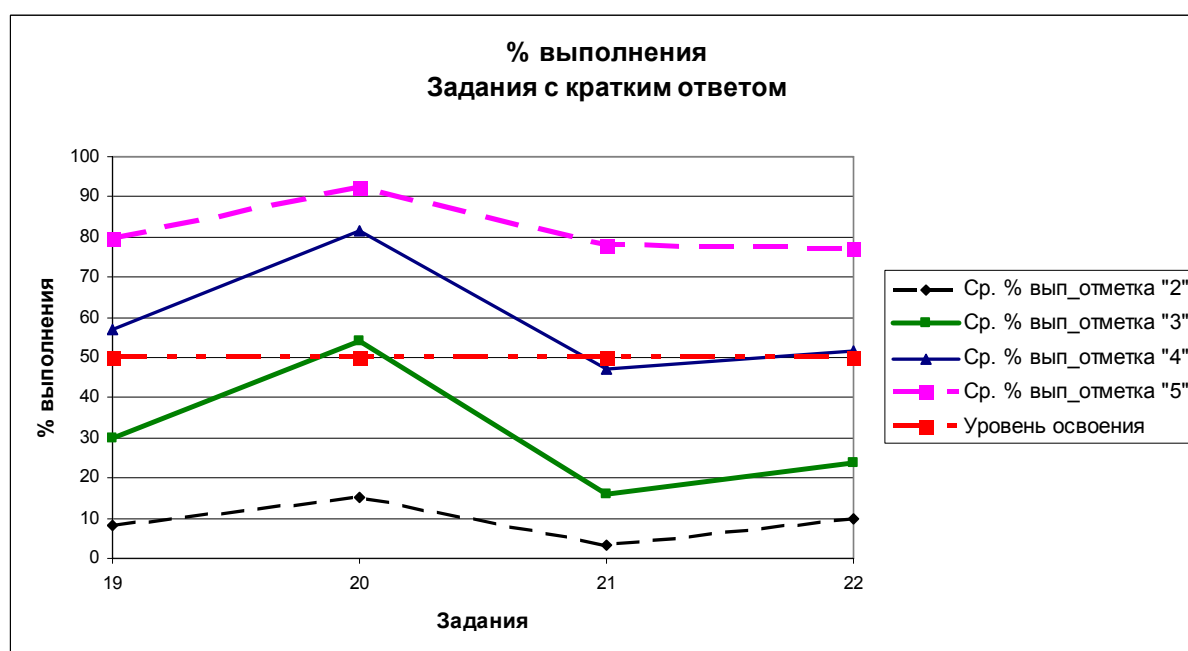
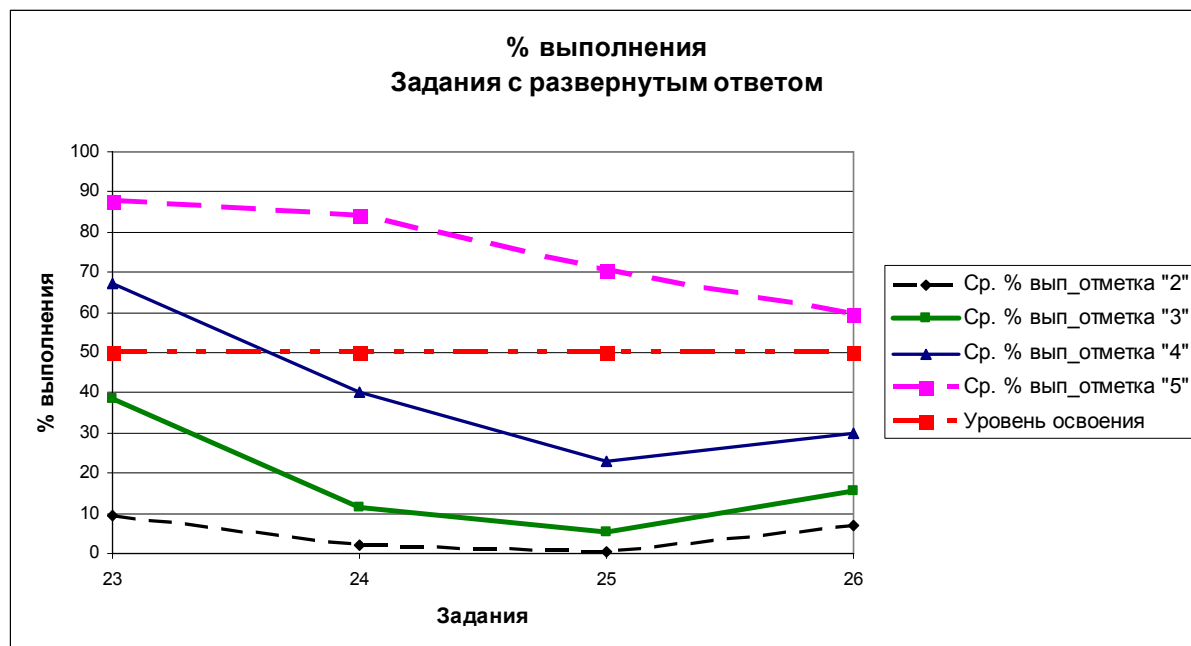


Рисунок 3.5. Результаты выполнения заданий с развернутым ответом выпускниками с различным уровнем подготовки



В таблице 3.5 приведено описание уровня подготовки выпускников основной школы, получивших различные отметки по результатам экзамена в новой форме.

Таблица 3.5. Описание уровня подготовки тестируемых, получивших различные отметки на экзамене

Уровень подготовки	Описание уровня подготовки различных групп участников экзамена
Отметка «2». Первичный балл – 0-8 Процент экзаменуемых – 4,4%	Тестируемые с неудовлетворительным уровнем подготовки показали крайне низкий уровень знаний даже основного понятийного аппарата школьного курса физики. Для данного уровня подготовки отсутствуют полностью усвоенные контролируемые элементы содержания.
Отметка «3» Первичный балл – 9-17 Процент экзаменуемых в этой категории – 32,9%	Только для отдельных заданий базового уровня сложности продемонстрирован процент выполнения выше 65%: <ul style="list-style-type: none"> <li>• знание формул равномерного прямолинейного движения;</li> <li>• определение ускорения по графику зависимости скорости от времени для равноускоренного движения;</li> <li>• действие силы Архимеда;</li> <li>• агрегатные состояния вещества;</li> <li>• понимание информации из текста физического содержания;</li> <li>• описание физических величин (выполнения заданий на установление соответствий)</li> </ul> С заданиями повышенной и высокой степени сложности учащиеся этой группы не справились.
Отметка «4»	Продемонстрирован процент выполнения выше 65% для боль-

<p>Первичный балл – 18-26</p> <p>Процент экзаменуемых в этой категории – 43,8%</p>	<p>шинства заданий базового уровня сложности.</p> <p>Для ряда заданий повышенного уровня сложности получен процент выполнения выше 50%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с информацией из текста физического содержания в измененной ситуации;</li> <li>• решение задач на одну формулу (один закон).</li> </ul> <p>Однако среди заданий высокого уровня сложности уровень освоения достигнут только для экспериментального задания.</p>
<p>Отметка «5».</p> <p>Первичный балл – 27-36</p> <p>Процент экзаменуемых в этой категории – 18,9%.</p>	<p>Уровень освоения достигнут для всех заданий базового, повышенного и высокого уровня сложности.</p>

Задания разной сложности в экзаменационной работе по физике играют определенную роль при дифференциации групп выпускников по уровню подготовки. Задания базового уровня первой части работы хорошо дифференцируют экзаменуемых с неудовлетворительным уровнем подготовки и тех, кто получил по результатам экзамена удовлетворительную отметку.

Задания повышенного уровня (задания №6, №8, №13, №17 первой части, №21 и №22 второй части и №26 третьей части) выявляют различия в подготовке «отличников», «хорошистов» и «троечников». А задания высокого уровня сложности (№23, №24, №25) хорошо дифференцируют тех, кто получил «4» и тех, кто показал отличные результаты.

Результаты экзамена в новой форме по физике могут использоваться при поступлении учащихся в 10-е классы, где физика является профильным предметом. В этом случае можно считать готовыми к обучению в профильном классе выпускников, получивших по результатам экзамена отметку «5». Выпускники, получившие на экзамене отметку «4», могут быть рекомендованы в классы с профильным изучением физики условно, т.к. эта группа не продемонстрировала необходимого уровня сформированности умений решения качественных задач и задач на применение не менее двух законов или формул из одного или двух разделов курса физики. Освоение ими программы курса физики профильного уровня возможно лишь при условии посещения дополнительных занятий и сдачи зачета по перечисленным видам деятельности.

### 2.3.6. Выводы

1. В экзаменационную работу в новой форме 2010 г. были включены задания по всем основным содержательным разделам курса физики. Были введены также межтематические задания, проверяющие отдельные группы умений: задания на проверку сформированности методологических знаний и умений, на проверку экспериментальных умений; зада-

ния по работе с текстом физического содержания; качественные задачи с развернутым ответом. По сравнению с предыдущими годами увеличена доля заданий, предполагающих обработку и представление информации в различном виде (с помощью графиков, таблиц, рисунков, схем, диаграмм), и качественных вопросов по физике на проверку знания физических величин, понимания явлений, смысла физических законов.

2. Число учащихся, получивших на экзамене неудовлетворительные отметки, составляет 4,4%. 62,7% тестируемых продемонстрировали хороший и отличный уровень подготовки.
3. Анализ результатов экзамена показал, что выпускниками усвоены на базовом уровне ключевые понятия курса физики основной школы. Наиболее проблемными оказались отдельные элементы тем «Механические явления» и «Электромагнитные явления». Среди заданий повышенной сложности наибольшие затруднения у экзаменуемых вызвали качественные задачи с развернутым ответом и задания по работе с текстом физического содержания (задания на применение информации в измененной ситуации).
4. Анализ результатов выполнения экзаменационной работы выпускниками, имеющими различные уровни подготовки, выявил следующее:
  - Тестируемые, показавшие по результатам экзамена в новой форме неудовлетворительный уровень подготовки, демонстрируют крайне низкий уровень владения даже основным понятийным аппаратом курса физики основной школы.
  - Учащиеся с удовлетворительным уровнем подготовки показали знание отдельных физических величин, законов и формул, а также умение выполнять задания на извлечение информации из текста физического содержания.
  - Учащиеся с хорошим уровнем подготовки справились с преобладающим большинством заданий базового уровня, частично выполнили задания повышенного уровня и справились с экспериментальным заданием высокого уровня сложности.
  - Выпускники с отличным уровнем подготовки показали владение всеми контролируемыми элементами при выполнении широкого спектра заданий базового, повышенного и высокого уровня сложности.
5. Анализ результатов экзамена в новой форме позволяет сформулировать основные направления совершенствования контрольных измерительных материалов. Предлагается заменить задания с кратким ответом, представляющие собой расчетные задачи, заданием на множественный выбор. Кроме того, целесообразно расширить спектр проверяемых заданиями №22 экспериментальных умений.

### 2.3.7. Рекомендации по подготовке к экзамену 2011 г.

В контрольных измерительных материалах экзамена в новой форме по физике 2011 г. планируется несколько изменить структуру второй части работы. Вместо двух расчетных задач предлагается включить одно задание на множественный выбор (выбор двух правильных ответов из предложенного перечня). Таким образом общее число заданий сократится до 25 при сохранении времени, отводимого на выполнение работы.

Общая структура контрольных измерительных материалов первой части работы, включающей задания с выбором ответа, сохраняется. При этом увеличивается доля заданий, предполагающих обработку и представление информации в различном виде (с помощью графиков, таблиц, рисунков, схем, диаграмм), и качественных вопросов по физике на проверку знания физических величин, понимания явлений, смысла физических законов.

Экспериментальные задания, проводимые на реальном оборудовании, будут проверять те же умения, что и в прошлом году: проводить косвенные измерения физических величин; представлять экспериментальные результаты в виде таблиц или графиков и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных. Кроме того к экспериментальным заданиям планируется добавить новый тип заданий на проверку физических законов и следствий. В следующем году этот тип будет представлен лишь двумя заданиями:

- проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении резисторов,
- проверка правила для силы электрического тока при параллельном соединении резисторов.

При подготовке учащихся к экзамену в новой форме в 2011 г. необходимо обратить внимание на следующие моменты:

1) Результаты экзамена выявили существенные проблемы по группам заданий, проверяющих различные физические явления. Поэтому в учебном процессе и подготовке тематических проверочных работ целесообразно обратить особое внимание на традиционно проблемные задания на понимание и применение оптических явлений, явления электризации, закона сохранения электрического заряда.

2) Для более эффективного обучения учащихся работе с информацией физического содержания необходимо усилить работу с учебником, включая в различные этапы урока и домашнюю работу учащихся разнообразные задания на понимание и преобразование текстовой информации. Кроме того, целесообразно шире включать в процесс обучения дополнительную (внешкольную) информацию для обучения оптимальному алгоритму поиска информации и умениям критически оценивать достоверность предложенных текстов. При планировании тематических контрольных или зачетных работ целесообразно проводить их предварительный анализ и кор-

рекцию, учитывая необходимость проверки не только элементов содержания, но и видов деятельности.

3) В рамках курсовой системы повышения квалификации и переподготовки учителей физики необходимо больше внимания уделять методике формирования новых для предмета видов деятельности, методике формирования у школьников методологических умений и общеучебных умений работать с информацией.

4) При разработке тематического планирования целесообразно провести анализ всех возможных для реализации лабораторных работ, практических заданий и ученических опытов. Целостный взгляд на всю практическую часть программы позволит оптимально распределить время на работу учащихся с реальным лабораторным оборудованием. Желательно, чтобы у учащихся в процессе выполнения различных практических работ была возможность освоить алгоритмы выполнения различных типов экспериментальных заданий.

Методическую помощь учителю и учащимся могут оказать материалы с сайта ФИПИ ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)):

- документы, определяющие структуру и содержание КИМ для государственной (итоговой) аттестации по физике выпускников IX классов (в новой форме) 2011 г. (кодификатор элементов содержания, спецификация и демонстрационный вариант КИМ);
- учебно-методические материалы для членов и председателей региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ выпускников IX классов 2011 г.
- перечень учебных изданий, разработанных специалистами ФИПИ.