

2.3. ФИЗИКА

2.3.1. Характеристика целей и объектов контроля

Экзаменационная работа призвана оценить уровень общеобразовательной подготовки по физике учащихся IX классов общеобразовательных учреждений в целях их государственной (итоговой) аттестации. Кроме того, результаты экзамена используются при приеме учащихся в профильные классы средней школы, а также в образовательные учреждения начального профессионального образования, в которых физика является профильным предметом.

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

Структура экзаменационного варианта обеспечивает проверку всех предусмотренных стандартом видов деятельности: усвоение понятийного аппарата курса физики основной школы, овладение методологическими знаниями и освоение экспериментальных умений, использование при выполнении учебных задач текстов физического содержания, применение знаний при решении расчетных задач и объяснении физических явлений и процессов в ситуациях практико-ориентированного характера.

При разработке содержания контрольных измерительных материалов учитывалась необходимость проверки усвоения элементов знаний из всех разделов курса физики основной школы: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления и квантовые явления.

Для целей дифференциации учащихся по уровню подготовки в работу включены задания трех уровней сложности. Выполнение заданий базового уровня сложности позволяет оценить освоение наиболее значимых содержательных элементов стандарта по физике основной школы и овладение наиболее важными видами деятельности, а выполнение заданий повышенного и высокого уровней сложности – степень готовности учащегося к продолжению образования на следующей ступени обучения с учетом дальнейшего уровня изучения предмета (базовый или профильный).

По сравнению с предыдущим годом была изменена структура части 2 экзаменационной работы, и в 2011 г. эта часть работы включала три задания. При этом общее количество заданий экзаменационной работы сократилось до 25.

Время на выполнение всей экзаменационной работы было увеличено до 180 минут.

2.3.2. Краткая характеристика КИМ ГИА-9 2011 года

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из трех частей и включает задания, различающиеся формой и уровнем сложности.

Часть 1 работы содержала 18 заданий с выбором ответа. Была 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.

Часть 2 включала два задания на установление соответствия элементов двух множеств и одно задание, предполагающее выбор нескольких правильных ответов из предложенного перечня (новый тип задания).

Часть 3 содержала четыре задания, для которых необходимо было привести развернутый ответ. Задание № 22 представляет собой практическую работу, для выполне-

ния которой используется лабораторное оборудование. К экспериментальным заданиям в 2011 г. добавился новый тип заданий на проверку физических законов и следствий. Задание № 23 представляет собой качественную задачу, задания № 24 и № 25 – расчетные задачи.

Общее количество заданий в экзаменационной работе по каждому из разделов курса физики приблизительно пропорционально его содержательному наполнению и учебному времени, отводимому на изучение данного раздела в школьном курсе.

В экзаменационной работе представлены задания разных уровней сложности: базового, повышенного и высокого. Задания базового уровня включены в часть 1 работы (14 заданий с выбором ответа) и в часть 2 (задания № 19 и № 20). Задания повышенного уровня распределены между всеми частями работы: четыре задания с выбором ответа, одно задание с кратким ответом и одно задание с развернутым ответом. Задания № 22, № 24 и № 25 (часть 3) являются заданиями высокого уровня сложности и проверяют умение использовать законы физики в измененной или новой ситуации при решении задач, а также проводить экспериментальные исследования.

2.3.3. Основные результаты ГИА-9 2011 года по физике

Материалы отчета подготовлены на основании данных о результатах выполнения экзаменационных заданий учащимися из регионов: Республика Северная Осетия – Алания, Республика Татарстан, Республика Тува, Иркутская область, Кемеровская область, Костромская область, Новгородская область, Новосибирская область, Ростовская область, Рязанская область, г. Москва, Еврейская автономная область.

При подсчете первичного балла за выполнение экзаменационной работы все задания части 1 работы оценивались 1 баллом; задания № 19–21 оценивались 2 баллами, если верно указаны все элементы ответа, в 1 балл, если правильно указан хотя бы один элемент ответа. Задания с развернутым ответом оценивались экспертами с учетом правильности и полноты ответа. Максимальный первичный балл за выполнение экспериментального задания – 4, за решение расчетных задач высокого уровня сложности – 3, за решение качественной задачи – 2. Максимальный первичный балл за выполнение всех заданий работы – 36.

На основе первичных баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывался общий балл, который переводился в отметку по пятибалльной шкале. В табл. 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

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	менее 9	9–17	18–26	27–36

Предложенная шкала пересчета имела рекомендательный характер. Ориентиром при отборе в профильные классы рекомендовалась нижняя граница 27 баллов.

На диаграмме (рис. 3.1) приведены результаты ГИА по физике по пятибалльной шкале, а в табл. 3.2 и на диаграмме (рис. 3.2) – результаты по первичным баллам.



Рис. 3.1. Результаты участников экзамена в отметках по пятибалльной шкале (в %)

Таблица 3.2. Распределение участников экзамена (%) по полученным первичным баллам

Первичный балл																		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	0	0	0	0,13	0	0	0	0,26	0,64	0,64	0,51	0,64	0,77	0,77	2,06	1,03	1,54	1,93
Первичный балл																		
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
2,19	2,19	2,57	4,24	4,37	5,66	5,4	6,94	6,81	7,58	7,07	7,2	6,3	6,56	5,27	4,63	3,47	0,64	



Рис. 3.2. Распределение участников экзамена по первичным баллам

Процент неудовлетворительных отметок снизился по сравнению с прошлым годом, тогда как процент отличных отметок увеличился практически вдвое. Максимально возможные 36 баллов за весь тест набрал 71 участник экзамена в перечисленных выше регионах.

На рис. 3.3 показаны результаты по первичным баллам в сравнении 2010 г. и 2011 г.



Рис. 3.3. Распределение участников экзамена по первичным баллам в 2010 и 2011 гг.

Из приведенной выше диаграммы видно существенное улучшение результатов. Средняя сложность экзаменационных вариантов в течение этих двух лет сохранялась неизменной. Частично улучшение результатов можно объяснить увеличением времени, отводимым на проведение экзамена. Однако столь разительные перемены в уровне подготовки выпускников основной школы невозможно интерпретировать только посредством повышения качества преподавания предмета, достигнутым всего за один учебный год. Можно предположить, что либо изменилась выборка учащихся, участвующих в экзамене по физике, либо при проведении экзамена допускаются нарушения процедуры.

2.3.4. Анализ выполнения экзаменационной работы

В табл. 3.3 представлен средний процент выполнения заданий экзаменационной работы по элементам содержания и проверяемым видам деятельности. 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.

Таблица 3.3. Средний процент выполнения заданий по проверяемым элементам содержания и видам деятельности (объектам контроля)

	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности	Средний процент выполнения
1	Механическое движение. Равномерное и равноускоренное движение	Б	82
2	Законы Ньютона. Силы в природе	Б	74
3	Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии	Б	68
4	Простые механизмы. Механические колебания и волны. Свободное падение. Движение по окружности	Б	80
5	Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Плотность вещества	Б	78
6	Тепловые явления	Б	82
7	Электризация тел	Б	70
8	Постоянный ток	Б	86
9	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Б	70
10	Электромагнитные колебания и волны	Б	64

11	Элементы оптики	Б	67
12	Радиоактивность. Ядерные реакции	Б	86
Проверяемые виды деятельности			
13	Владение основами знаний о методах научного познания	Б	84
14	Извлечение информации из текста физического содержания	Б	82
15	Сопоставление информации из разных частей текста	Б	60
16	Применение информации из текста физического содержания	П	59
17	Физические величины, их единицы и приборы для измерения. Формулы для вычисления физических величин	Б	89
18	Физические понятия, явления и законы. Использование физических явлений в приборах и технических устройствах	Б	65
19	Физические явления и законы. Понимание и анализ информации, представленной в виде таблицы, графика или рисунка (схемы)	П	70
20	Механические явления (расчетная задача)	П	78
21	Тепловые явления (расчетная задача)	П	72
22	Электромагнитные явления (расчетная задача)	П	80
23	Качественная задача (механические, тепловые или электромагнитные явления)	П	39
24	Расчетная задача (механические, тепловые, электромагнитные явления)	В	40
25	Экспериментальное задание (механические, электромагнитные явления)	В	59

Как видно из таблицы, выполнение заданий базового уровня сложности свидетельствует об усвоении всех проверяемых элементов содержания физики механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлений.

Ряд заданий, включенных в содержание экзаменационной работы, объединялись не по содержательному (тематическому) признаку, а по тому, на проверку каких умений они направлены. Ниже приведен краткий анализ выполнения этих линий заданий.

Понимание текстов физического содержания проверяется группой заданий 16–18. В этом случае для одного и того же текста формулируются вопросы, которые 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.

Учащиеся достаточно успешно разбирались в описании новых для них физических явлений и правильно отвечали на прямые вопросы к тексту (средний процент выполнения – 82). Задания, проверяющие умение сопоставлять информацию из разных частей текста, переводить информацию из одной знаковой системы в другую, имели примерно 60% выполнения (по результатам прошлого года средний процент выполнения данного типа заданий составлял 66). Здесь затруднения вызывали задания, связанные с пониманием графиков или схематичных рисунков в тексте.

Достаточно успешно выпускники справлялись с заданиями, контролирующими сформированность умения использовать информацию из текста в измененной ситуации. Наиболее сложным оказалось задание, в котором необходимо было не только по-

нять явление, «обратное» описываемому в тексте, но и интерпретировать его протекание, используя схему электрической цепи.

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

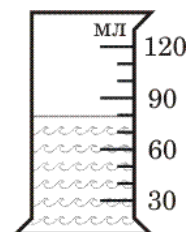
- определять цену деления прибора и снимать показания прибора с учетом погрешности прямого измерения (пример 1);
- конструировать экспериментальную установку, выбирать порядок проведения опыта в соответствии с предложенной гипотезой (пример 2);
- проводить анализ результатов экспериментальных исследований, в том числе выраженных в виде таблицы или графика (пример 3);
- иметь представления о научном методе познания (пример 4).

Средний процент выполнения для этой группы заданий составил около 84. Здесь максимальные результаты отмечаются для заданий на определение цены деления приборов (см. пример 1), а минимальные в этой группе, но также очень высокие результаты – для заданий на интерпретацию данных опыта, представленного в виде таблицы (см. пример 2).

Пример 1. (Средний процент выполнения – 92)

В мензурку налита вода. Укажите значение объёма воды, учитывая, что погрешность измерения равна половине цены деления.

- 1) 70 мл
- 2) (70 ± 15) мл
- 3) (80 ± 5) мл
- 4) (80 ± 15) мл



Пример 2. (Средний процент выполнения – 80)

Ученик исследовал зависимость силы тока в электролитке от приложенного напряжения и получил следующие данные.

$U, В$	25	50	75	100	125	150
$I, А$	1	2	3	5	6	7

Проанализировав полученные значения, ученик высказал предположения:

А. Закон Ома справедлив для первых трёх измерений.

Б. Закон Ома справедлив для последних трёх измерений.

Какая(-ие) из высказанных учеником гипотез верна(-ы)?

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

В 2011 г. экспериментальные задания, кроме умений проводить косвенные измерения ряда физических величин и исследовать зависимость одной физической величины от другой, проверяли новый тип умений – проводить экспериментальную проверку физических законов и следствий. В КИМ было включено два таких задания: проверка правила для напряжений при последовательном соединении проводников и проверка правила для силы тока при параллельном соединении проводников.

Средний процент выполнения экспериментальных заданий составил около 59. Так как экспериментальное задание имело высокий уровень сложности, то можно говорить о сформированности экспериментальных умений. При этом сравнимый процент выполнения имели задания как на косвенные измерения, так и на исследование экспериментальных зависимостей, например:

- задание на измерение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе, – 62%;

- задание на исследование зависимости силы тока в резисторе от напряжения на концах резистора – 60%.

Столь высокие результаты выполнения экспериментальных заданий позволяют говорить о целесообразности уже в следующем году ввести в экзаменационные варианты новый тип заданий. Как известно, концепция проверки экспериментальных умений в КИМ ГИА строится на сочетании четырех типов заданий, три из которых уже введены в действующие варианты. Соответственно, в 2012 г. можно вводить модель задания на проведение наблюдений и постановку опытов (на качественном уровне) по выявлению факторов, влияющих на их протекание.

Задание № 23 с развернутым ответом представляло собой качественный вопрос, описывающий явление или процесс из окружающей жизни. Учащиеся должны были привести цепочку рассуждений, объясняющих протекание явления, особенности его свойств и т.п. Средний процент выполнения заданий такого типа равен 39 (в 2010 г. он составлял 30). Несмотря на положительную динамику, результаты выполнения заданий этого типа остаются достаточно низкими. Мы связываем это с тем, что в практике преподавания предмета такие на уроке задачи обычно решаются устно. Достаточно сложным для экзаменуемых оказалось выстроить в письменной форме цепочку рассуждений. Очевидно, необходимо шире вводить этот тип заданий в письменные контрольные работы, добиваясь от учащихся построения логически связного объяснения с указанием физических явлений и используемых закономерностей.

Задания № 19 и № 20 в экзаменационной работе – задания с кратким ответом базового уровня сложности на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах. В 2011 г. задание № 19 проверяло умение выделить физическую величину, единицу величины, прибор из предложенного списка терминов (см. пример 3). Средний процент выполнения задания – почти 90, при этом результаты выполнения зависят от тематической принадлежности используемых в задании понятий: наиболее высокие результаты по теме «Механические явления», а самые низкие по теме «Квантовые явления».

Пример 3. (Средний процент выполнения – 80)

Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) физическая величина*
- Б) единица физической величины*
- В) физический прибор*

ПРИМЕРЫ

- 1) амперметр*
- 2) кулон*
- 3) электромагнитная индукция*
- 4) электрический заряд*
- 5) электрическое поле*

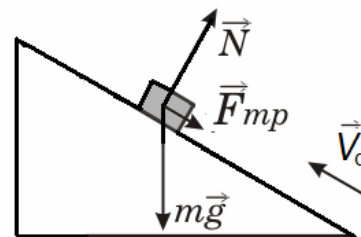
Ответ:

	<i>А</i>	<i>Б</i>	<i>В</i>

Более трудными оказались задания на понимание физических явлений и законов (№ 20). Средний процент выполнения этих заданий – около 65%. Наиболее сложным оказалось ситуация, в которой необходимо было проанализировать движение бруска по наклонной плоскости с учетом силы трения (см. пример 4).

Пример 4. (Средний процент выполнения – 43)

В инерциальной системе отсчета брусок, которому сообщили начальную скорость \vec{V}_0 , начинает скользить вверх по наклонной плоскости (см. рисунок). Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями при этом.



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ
А) скорость бруска	1) увеличивается
Б) потенциальная энергия бруска	2) уменьшается
В) полная механическая энергия бруска	3) не изменяется

Ответ:

А	Б	В

Выполняя эти задания, учащиеся хорошо справлялись с определением характера изменения скорости, кинетической и потенциальной энергий. Затруднения вызвали сохранение в процессе движения ускорения тела и изменение полной механической энергии.

В качестве задания № 21 использовалась новая модель задания на анализ табличных значений или анализ графиков. Задание предполагало выбор двух правильных ответов из предложенного перечня. Несмотря на новизну, задание тем не менее не вызвало особых затруднений. Средний процент выполнения составил почти 70. Наиболее успешно учащиеся работали с информацией, заданной в виде таблицы значений физических величин (см. пример 5).

Пример 5. (Средний процент выполнения – 82)

В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Таблица.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии*, г/см ³	Температура плавления, °С	Удельная теплота плавления, кДж/кг
алюминий	2,7	660	380
медь	8,9	1083	180
свинец	11,35	327	25
олово	7,3	232	59
цинк	7,1	420	120

* Плотность расплавленного металла считать практически равной его плотности в твёрдом состоянии.

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

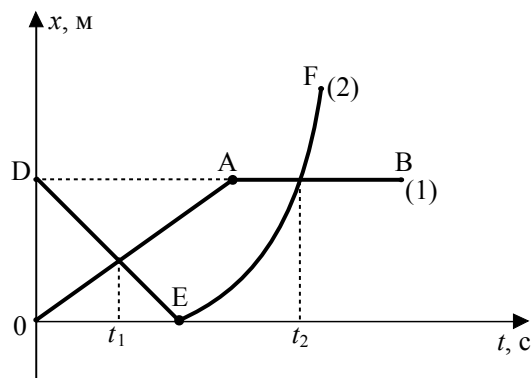
- 1) Медная проволока начнет плавиться, если её поместить в ванну с расплавленным алюминием при температуре его плавления.
- 2) Плотность свинца почти в 4 раза меньше плотности алюминия.
- 3) При кристаллизации 3 кг цинка, взятого при температуре плавления, выделится такое же количество теплоты, что и при кристаллизации 2 кг меди при температуре её плавления.
- 4) Оловянный солдатик будет тонуть в расплавленном свинце.

5) Слиток из цинка будет плавать в расплавленном олове практически при полном погружении.

При использовании графического представления информации учащиеся успешно справлялись с заданиями на анализ тепловых процессов. Сложности вызвали задания, требующие сравнения двух графиков механического движения, а также на определение участка ускоренного движения на графике зависимости координаты от времени $x(t)$ (см. пример 6).

Пример 6. (Средний процент выполнения – 36)

На рисунке представлены графики зависимости координаты от времени для двух тел, движущихся вдоль оси Ox .



Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) В момент времени t_1 тело (2) двигалось с большей по модулю скоростью.
- 2) В момент времени t_2 тела имели одинаковые по модулю скорости.
- 3) В интервале времени от t_1 до t_2 оба тела двигались в одном направлении.
- 4) В интервале времени от 0 до t_1 оба тела двигались равномерно.
- 5) К моменту времени t_1 тело (1) прошло больший путь.

2.3.5. Анализ выполнения экзаменационной работы выпускниками с различным уровнем подготовки

На рис. 3.4–3.6 показаны результаты выполнения заданий разных частей экзаменационной работы учащимися с различным уровнем подготовки.

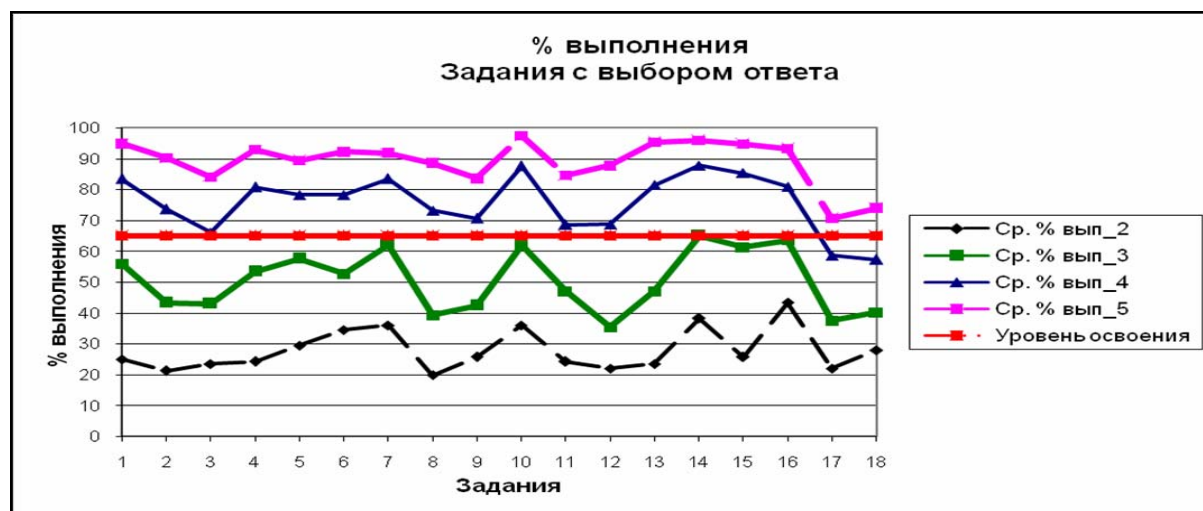


Рис. 3.4. Выполнение заданий с выбором ответа выпускниками с различным уровнем подготовки

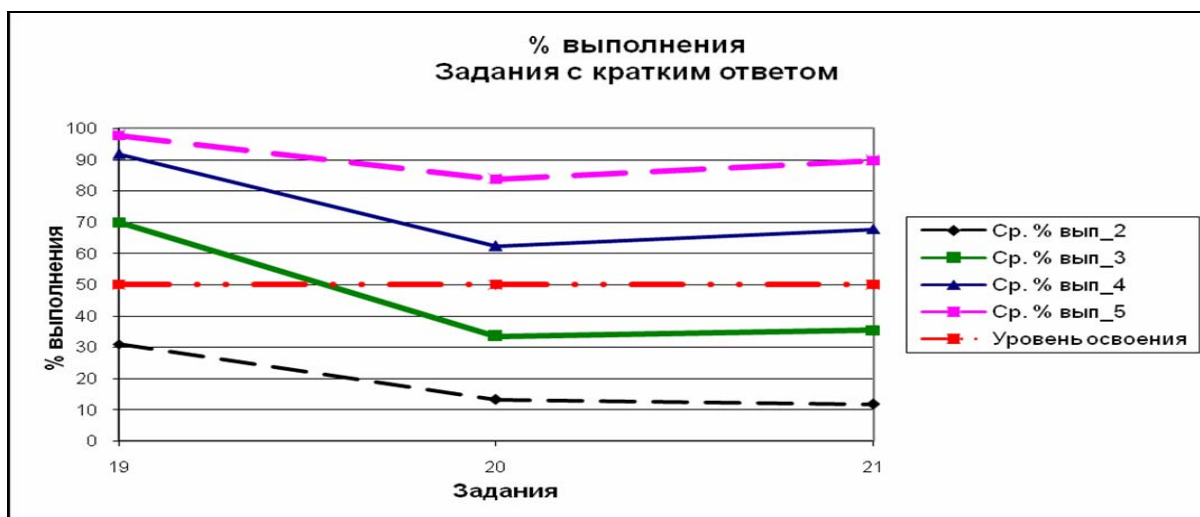


Рис. 3.5. Выполнение заданий с кратким ответом выпускниками с различным уровнем подготовки

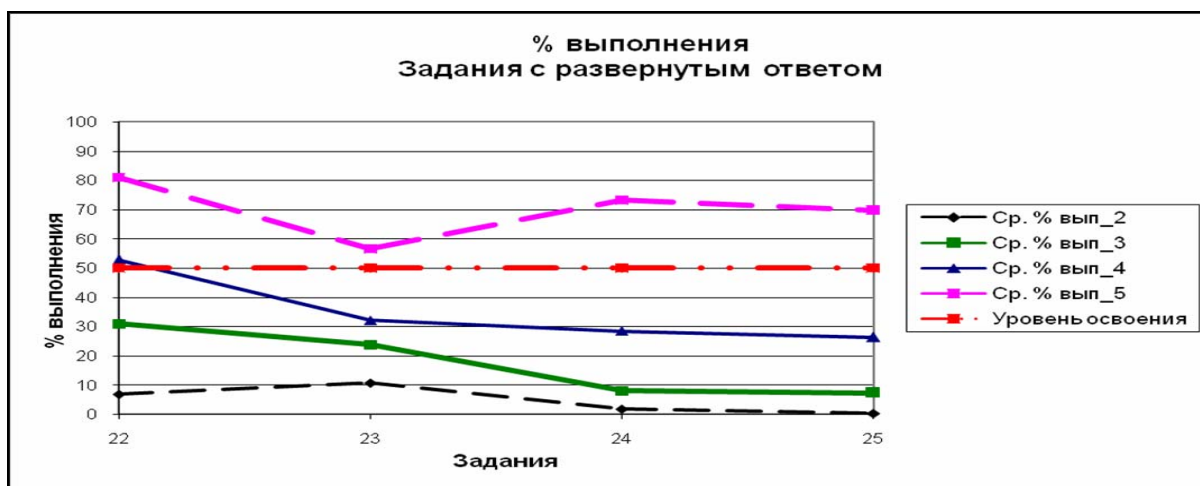


Рис. 3.6. Выполнение заданий с развернутым ответом выпускниками с различным уровнем подготовки

В табл. 3.4 приведено описание уровня подготовки выпускников основной школы, получивших различные отметки по результатам ГИА.

Таблица 3.4. Описание уровня подготовки тестируемых, получивших различные отметки на экзамене

Уровень подготовки	Описание уровня подготовки категорий участников экзамена
Отметка «2» Первичный балл – 0–8 Число экзаменуемых – 1,22%	Тестируемые с неудовлетворительным уровнем подготовки показали 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 в этой категории – 17,07	Задания базового уровня в этой группе имеют процент выполнения примерно от 40 до 60, и только для отдельных наиболее важных элементов содержания достигнут уровень усвоения. Так, уровень выполнения для задания № 19, проверяющего знание понятийного аппарата курса физики (знание физических величин, единиц физических величин и приборов для измерения физических величин), –

	70%. Уровень освоения (65%) достигнут также для задания № 14 по теме «Квантовые явления». Возможно, это связано с тем, что данная тема изучается в конце IX класса и не требует дополнительного повторения и подготовки к экзамену. С заданиями повышенной и высокой степенью сложности учащиеся этой группы не справились
Отметка «4» Первичный балл – 18–26 Процент в этой категории – 45,24	Продemonстрирован уровень выполнения выше 65% для всех заданий базового уровня сложности, за исключением заданий по работе с текстом физического содержания (сопоставление информации из разных частей текста и применение информации из текста физического содержания). Среди заданий повышенного уровня сложности затруднения наблюдаются только при выполнении качественной задачи с развернутым ответом. Однако среди заданий высокого уровня сложности уровень освоения достигнут только для экспериментального задания.
Отметка «5» Первичный балл – 27–36 Процент в этой категории – 36,47	Уровень освоения достигнут для всех заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности

Задания разных уровней сложности КИМ ГИА по физике играют различную роль при дифференциации групп учащихся по уровню подготовки. Задания базового уровня части 1 работы хорошо дифференцируют учащихся с неудовлетворительным уровнем подготовки, «троечников» и «хорошистов».

Задания повышенного и высокого уровней выявляют различия в подготовке «отличников», «хорошистов» и «троечников». А задания высокого уровня сложности хорошо дифференцируют тех, кто получил «4» и тех, кто показал отличные результаты.

Результаты экзамена по физике могут использоваться при поступлении учащихся в классы, где физика является профильным предметом. В этом случае можно считать готовыми к обучению в профильном классе учащихся, получивших по результатам экзамена отметку «5». Выпускники, получившие на экзамене отметку «4», могут быть рекомендованы в классы с профильным изучением физики условно, так как эта группа учащихся 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 и рекомендации

1. В КИМ ГИА 2011 г. были включены задания по всем основным содержательным разделам курса физики, а также введены межтематические задания, проверяющие отдельные группы умений: задания на установление соответствий и множественный выбор, задания на проверку сформированности методологических знаний и умений, на проверку экспериментальных умений; задания 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, таб-

лиц, рисунков, схем, диаграмм), и качественных вопросов по физике на проверку знания физических величин, понимания явлений, смысла физических законов.

2. Доля выпускников, получивших на экзамене неудовлетворительные отметки, минимальна и составляет 1,22%. 81,71% тестируемых продемонстрировали хороший и отличный уровень подготовки, что значительно превышает результаты прошлых лет. 71 выпускник набрал максимальный тестовый балл.

3. Сравнение результатов выполнения экзаменационной работы в 2010 и 2011 гг. говорит о том, что при сохранении неизменной средней сложности контрольных измерительных материалов результаты текущего года существенно улучшились. Маловероятно, что столь резкое изменение уровня обученности учащихся было достигнуто за один учебный год посредством повышения качества преподавания предмета. Можно предположить, что либо изменилась выборка учащихся, участвующих в экзамене по физике, либо при проведении экзамена допускаются нарушения процедуры.

4. Анализ результатов ГИА показал, что учащимися усвоены на базовом уровне все проверяемые элементы содержания курса физики основной школы. Среди заданий повышенной сложности наибольшие затруднения у учащихся вызвали качественные задачи с развернутым ответом, задания по работе с текстом физического содержания (задания на сопоставление информации из разных частей текста и применение информации из текста), а также задания на множественный выбор, предполагающие сравнительный анализ графиков для двух тел.

5. Анализ результатов выполнения экзаменационной работы учащимися, имеющими различные уровни подготовки, выявил следующее.

- Тестируемые, показавшие по результатам ГИА неудовлетворительный уровень подготовки, демонстрируют крайне низкий уровень владения даже основным понятийным аппаратом курса физики основной школы.

- Учащиеся с удовлетворительным уровнем подготовки показали владение понятийным аппаратом (знание физических величин, единиц величин и приборов), а также знания отдельных наиболее важных законов и формул.

- Учащиеся с хорошим уровнем подготовки справились с 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 уровней сложности.

6. Анализ результатов ГИА позволяет сформулировать основные направления совершенствования контрольных измерительных материалов. Рекомендуется увеличить долю заданий на анализ физических явлений, шире использовать графические и табличные способы представления информации, ввести новый тип экспериментального задания по проведению наблюдений и опытов.

В 2012 г. общая структура КИМ 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. В частности, задание № 21 повышенного уровня сложности, предполагающее выбор нескольких правильных ответов из предложенного перечня, будет включать анализ не только таблиц и графиков, но и схем и рисунков.

Сохраняются задания по работе с текстами физического содержания, качественные задачи с развернутым ответом. При этом увеличивается спектр умений, проверяе-

мый заданиями по работе с текстом, а также расширяется типология качественных задач.

Экспериментальные умения проверяются заданиями четырех типов:

1) задания на косвенные измерения физических величин (к заданиям 2011 г. добавляется задание на измерение периода и частоты колебаний математического маятника);

2) задания, проверяющие умение представлять экспериментальные результаты в виде таблиц или графиков и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных;

3) задания, проверяющие умение проводить экспериментальную проверку физических законов и следствий (к заданиям 2011 г. добавляется задание по проверке зависимости сопротивления проводника от его длины);

4) задания, проверяющие умение, проводить опыты (на качественном уровне) по выявлению факторов, влияющих на протекание явления. Вводятся задания по постановке опытов, демонстрирующих зависимость силы трения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей, а также опыты по исследованию явления электромагнитной индукции.

При планировании тематических контрольных работ целесообразно проводить их предварительный анализ и коррекцию, учитывая необходимость проверки не только элементов содержания, но и видов деятельности. При разработке тематического планирования целесообразно провести анализ всех возможных для реализации лабораторных работ, практических заданий и ученических опытов. Желательно, чтобы у учащихся в процессе выполнения различных практических работ была возможность освоить алгоритмы выполнения различных типов экспериментальных заданий.

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 общеучебных умений работать с информацией.