**Анализ результатов диагностики обучающихся и направления повышения качества образования по физике.**

Борякина Н.В. учитель ГБОУ СОШ с.Утевка

На ЕГЭ по физике в 2017 г. использовалась новая экзаменационная модель контрольных измерительных материалов. Из вариантов исключены задания с выбором одного верного ответа и добавлены задания с кратким ответом. При внесении изменений в структуру экзаменационной работы сохранены общие концептуальные подходы к оценке учебных достижений. В том числе остался без изменений суммарный балл за выполнение всех заданий экзаменационной работы, сохранено распределение максимальных баллов за выполнение заданий разных уровней сложности и примерное распределение числа заданий по разделам школьного курса физики и способам деятельности. Каждый вариант экзаменационной работы проверяет элементы содержания из всех разделов школьного курса физики, при этом для каждого раздела предлагаются задания разных уровней сложности.

Вариант экзаменационной работы состоял из двух частей и включал в себя 31 задание. Часть 1 - 23 задания с кратким ответом, в том числе задания с самостоятельной записью ответа в виде числа, двух чисел или слова, а также задания на установление соответствия и множественный выбор, в которых ответы необходимо записать в виде последовательности цифр. Часть 2 -8 заданий, объединенных общим видом деятельности – решение задач. Из них 3 задания с кратким ответом (24–26) и 5 заданий (29–31), для которых необходимо привести развернутый ответ.

Анализируя результаты выполнения заданий можно отметить, что эффективнее использовать тематический способ конструирования дидактических материалов, но при этом для каждого явления или закона включать задания разных форм, проверяющие все особенности данного явления или закона. Например, группа заданий на колебания пружинного маятника должна включать задания: на анализ изменения всех физических величин, характеризующих колебания; на узнавание формул, по которым можно рассчитать все эти величины; на узнавание графиков, описывающих изменение во времени всех используемых физических величин, и расчетные задачи. В этом случае формируются и система знаний о данном явлении или процессе, и основные умения, необходимые для освоения понятийного аппарата Качественные задачи в КИМ ЕГЭ по физике относятся к заданиям повышенного уровня, но демонстрируют результаты ниже, чем сложные расчетные задачи. Здесь можно рекомендовать использовать различные методические приемы для освоения решения качественных задач: через устные опросы обучающего характера; через организацию работы в малых группах по коллективному обсуждению и выработке полного объяснения; через использование графических схем, отражающих ход решения (все логические шаги и все ссылки на законы и явления для каждого логического шага). Все эти приемы помогут постепенно ввести качественные задачи в индивидуальный письменный контроль. Обратить самое пристальное внимание на обучение решению качественных задач, разработать серию специальных мероприятий по освоению учителями соответствующих методических приемов. Большинство качественных задач школьных учебников простые и школьник отвечает их устно. Поэтому не стоит удивляться тому, что многие школьники не имеют навыка письменно формулировать свои мысли. Успешность решения качественных задач зависит не только от глубины понимания физических процессов, описываемых в задании, но и от сформированности умения выстраивать обоснованные рассуждения. На каждом уроке должны присутствовать качественные задачи: от простых вопросов, требующих «одношаговых» ответов, до сложных задач с многоступенчатым обоснованием на основании нескольких законов или явлений. При этом необходимо использовать как письменные формы ответов, так и устные.

При решении количественных задач школьники часто допускают ошибки из-за невнимательного чтения текста задачи. Если школьник неверно записывает «дано» задачи, указывая не ту величину в качестве неизвестной, то это оценивается как решение задачи другого варианта (0 баллов за задачу). При переписывании решения с черновика, школьники часто не переписывают промежуточные преобразования формул и расчеты. Эксперт имеет перед собой только работу школьника, он не должен домысливать действия школьника. Запись только итоговой формулы в соответствии с критериями оценивается как отсутствие формулы (формул) необходимой для решения данной задачи. Это снижает оценку на 2 балла за каждую ненаписанную формулу. Основные базовые (не требующие вывода) формулы приводятся в кодификаторе.

С точки зрения методики обучения решению задач целесообразно отказаться от принципа: «заучить как можно больше решений типовых задач». При таком подходе решение задач из сложной самостоятельной деятельности превращается практически в репродукцию, при которой показанные учителем алгоритмы решения без должного анализа и осмысления применяются к аналогичным задачам. Гораздо более ценным является подход, при котором в классе разбирается наиболее сложная задача по данной теме, а затем в малых группах учащиеся сначала совместно друг с другом, а затем самостоятельно вырабатывают планы решения более простых задач (частных случаев рассмотренной в классе задачи).

Результаты ОГЭ и ВПР этого года свидетельствуют о том, что учителю физики необходимо:

- продолжить работу школьников с текстами физического содержания. Ученик должен научиться не только ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл, но и делать выводы из сформулированных посылок.

- обратить внимание на качественные вопросы, в которых проверяется понимание экзаменующимися сути различных явлений. Они являются камнем преткновения как для слабых учеников, так и для сильных учащихся, а их удельный вес в КИМ достаточно большой, особенно в ВПР. Необходимо научить школьников узнавать явление, т.е. определять его название по описанию физического процесса; условий протекания различных опытов, иллюстрирующих те или иные явления; примеры проявления различных явлений в природе и повседневной жизни и применение их в технике.

- более широко использовать практико-ориентированные задания

1. Рекомендуется использовать большее количество *качественных задач,* в которых проверяется понимание учащимися сути различных явлений. Они являются довольно сложными для большинства учащихся, как показала практика. При подготовке к экзаменам, повторяя различные физические явления, желательно обратить внимание на следующие моменты: узнавание явления, т.е. определение его названия по описанию физического процесса; определение условий протекания различных опытов, иллюстрирующих те или иные явления; примеры проявления различных явлений в природе и повседневной жизни и применение их в технике.

2. Анализ работ выпускников по решению ими расчетных *задач* во второй части экзаменационной работы ОГЭ и ЕГЭ позволяет говорить о значительных затруднениях учащихся, возникающих в ходе данной деятельности. Хотя эти задачи решаются в развернутом виде в привычном для школьников формате

3. Большое внимание следует уделять *практической части школьного курса физики*: обучение учащихся проведению наблюдений, опытов и измерений физических величин. В ОГЭ по физике в настоящее время не только используются задания по рисункам экспериментальных установок, но и предусмотрена проверка экспериментальных умений выпускников при выполнении заданий на реальном оборудовании.

Рекомендуется использовать задания, в которых по рисункам и фотографиям экспериментальных установок учащиеся должны *узнавать* изображенные *измерительные приборы и оборудование, уметь снимать показания измерительных приборов* (линейка, транспортир, динамометр, весы, мензурка, термометр, секундомер электронный, амперметр, вольтметр, манометр, барометр бытовой и др.), *представлять себе условия протекания зафиксированных явлений и опытов*. Успех выпускников при решении заданий такого типа возможен лишь при условии, что в процессе обучения им была предоставлена возможность выполнить все предусмотренные программой лабораторные и практические работы.

4. Поскольку в КИМ ОГЭ по физике есть задания, которые проверяют умение выпускников работать с информацией физического содержания, то необходимо предлагать задания, которые формируют умения обучающихся*проводить самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников* (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), *ее обработку и представление в разных формах* (словесно, с помощью графиков, диаграмм, математических символов, рисунков, таблиц и структурных схем).

Методическую помощь учителю могут оказать следующие материалы, размещенные на сайте Федерального государственного научного учреждения «Федеральный институт педагогических измерений»:

1) документы, регламентирующие разработку контрольно-измерительных материалов для общего государственного экзамена по физике в основной школе (кодификатор элементов содержания, спецификация и демонстрационный вариант экзаменационной работы);

2) учебно-методические материалы для членов и председателей региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ выпускников;

3) методические пособия, подготовленными коллективом разработчиков КИМ ОГЭ и ЕГЭ по физике:

– «ОГЭ (ГИА-9) 2017. Физика. Типовые тестовые задания» (автор Е.Е. Камзеева);

– «ОГЭ-2017. Физика. Тематические и типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов» (авторы Е.Е. Камзеева, Н.Е. Важеевская, М.Ю. Демидова и др.).

– ЕГЭ-2017. Физика. Типовые экзаменационные варианты. 25 вариантов (под ред. М.Ю. Демидовой);

– ЕГЭ 2017. Физика. Типовые тестовые задания (авторы О.Ф.  Кабардин, С.И. Кабардина, В.А. Орлов);

– ЕГЭ 2017. Физика. Экзаменационные тесты. Практикум (автор С.Б. Бобошина);

– ЕГЭ 2017. Физика. Репетиционные варианты: 12 вариантов (автор А.И. Гиголо);

На этапе планирования образовательного процесса эти материалы необходимо использовать для уточнения планируемых результатов обучения по отдельным темам. При этом необходимо ориентироваться не только на образцы контрольно-измерительных материалов, но и на анализ результатов прошедшего экзамена, выявленные типичные ошибки, недочеты и пробелы в знаниях и умениях обучающихся по отдельным вопросам курса физики в школе.

При составлении тематических контрольных работ желательно обратить внимание на типы заданий, которые вызвали затруднения у обучающихся.

При планировании подготовки к экзаменам следует обратить внимание на объем материала по каждой теме в КИМах и, в соответствии с этим, распределять отведенное время.

При отработке каждой из тем целесообразно выделить следующие этапы:

1)     повторение теоретического материала и практическая тренировка в выполнении тестовых заданий;

2)     самостоятельное выполнение теста из заданий с выбором ответа по каждой из выделенных тем (механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления);

3)     решение типичных задач и задач повышенной сложности (с учетом рекомендаций по оформлению ответов заданий частей 1 и 2)

4)     тренировочная контрольная работа по решению задач;

5)     обобщающее повторение всей темы с разбором основных ошибок;

6)     самостоятельное выполнение тематического теста в формате ОГЭ и ЕГЭ.

В конце всего повторения желательно провести репетиционный экзамен по тренировочным материалам ФИПИ, а также пробный экзамен. Результаты проведения этих предварительных испытаний помогут учителю физики и администрации ОУ оценить уровень общеобразовательной подготовки по физике учащихся IX-х и XI-х классов общеобразовательных учреждений и их готовность к государственной итоговой аттестации.

Необходимо обязательно своевременно ознакомить обучающихся с важными изменениями в оценивании заданий с развернутым ответом в процессе подготовки к экзамену. Новые критерии оценивания публикуются в демонстрационных вариантах экзаменационной работы и остаются такими же в реальных вариантах КИМ ОГЭ и ЕГЭ, предлагаемых выпускникам во время прохождения государственной итоговой аттестации.

В 2018 г. будет в целом сохранены структура и содержание контрольных измерительных материалов по физике, но будет добавлена линия заданий, построенная на астрономическом материале. В кодификатор элементов содержания по физике и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена внесены дополнения. На основе Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по физике (базовый и профильный уровни) (приказ Минобразования России от 05.03.2004 № 1089) расширен последний раздел перечня элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ по физике.

В раздел 5 «Квантовая физика и элементы астрофизики» кодификатора добавлена тема «Элементы астрофизики» с перечисленными в табл. элементами содержания.

Таблица

|  |  |
| --- | --- |
| 5.4.1 | Солнечная система: планеты земной группы и планеты-гиганты, малые тела  Солнечной системы |
| 5.4.2 | Звезды: разнообразие звездных характеристик и их закономерности.  Источники энергии звезд |
| 5.4.3 | Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд |
| 5.4.4 | Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы  наблюдаемой Вселенной |
| .4.5 | Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной |

Кроме того, в п. 1.2.7 раздела «Механика», который посвящен движению небесных тел и их искусственных спутников, дополнительно к первой космической скорости включена и формула для второй космической скорости.

п. 5.4.1: знать строение Солнечной системы, основные отличия планет земной группы от планет-гигантов и отличительные признаки каждой из планет, понимать причины смены дня и ночи и смены времен года, уметь рассчитывать первую и вторую космические скорости;

п. 5.4.2: различать спектральные классы звезд, понимать взаимосвязь основных звездных характеристик (температура, цвет, спектральный класс, светимость), уметь пользоваться диаграммой Герцшпрунга–Рассела, различать звезды главной последовательности, белые карлики и гиганты (сверхгиганты);

п. 5.4.3: знать основные этапы эволюции звезд типа Солнца и массивных звезд, сравнивать продолжительность «жизненного цикла» звезд разной массы, представлять эволюционный путь звезды на диаграмме Герцшпрунга–Рассела;

п. 5.4.4: знать строение Галактики и основные масштабы нашей Галактики, виды галактик, понимать смысл физических величин: астрономическая единица, парсек, световой год.

Последний пункт (п. 5.4.5) в заданиях 2018 г. проверяться не будет.

Задания, сконструированное на содержании темы «Элементы астрофизики», будут включены в КИМ ЕГЭ в конце части 1 экзаменационной работы на позиции 24. В этом задании на множественный выбор необходимо будет выбрать два верных утверждения из пяти предложенных. Задание 24, как и другие аналогичные задания в экзаменационной работе, оценивается максимально в 2 балла, если верно указаны оба элемента ответа и в 1 балл, если в одном из элементов допущена ошибка. Порядок записи цифр в ответе значения не имеет .

Как правило, задания будут иметь контекстный характер, т.е. часть данных, необходимых для выполнения задания будут приводиться в виде таблицы, схемы или графика.



В этом задании для проверки утверждений 1, 2 и 4 достаточно обратиться к диаграмме и выбрать верное утверждение о размерах сверхгигантов. Для проверки утверждения 3 нужно понимать, что плотности белых карликов существенно выше плотности гигантов, а для проверки утверждения 5 – сравнить по диаграмме размеры звезд этих двух спектральных классов, сделать вывод о разнице в их массах и, соответственно, о продолжительности «жизненного цикла».



Для выполнения этого задания нужно уметь анализировать и сравнивать характеристики планет, представленные в каждом из столбцов таблицы. Для определения ошибочности утверждения 1 нужно понимать, что масса определяется не только плотностью, но и объемом планеты, который пропорционален R3  Для анализа утверждения 2 – понимать, что смена времен года связана с наклоном оси вращения планеты к плоскости ее орбиты вокруг Солнца. Для выбора утверждения 3 в качестве верного ответа нужно перевести указанное расстояние в астрономических единицах в километры. Для проверки утверждений 4 и 5 нужно вспомнить формулу для первой космической скорости и рассчитать ускорение свободного падения. (Демидова М.Ю.)

Таким образом, каждый вариант экзаменационной работы в 2018 г. будет состоять из двух частей, и включать в себя 32 задания. Часть 1 будет содержать 24 задания с кратким ответом, из которых 19 заданий базового уровня и 5 заданий повышенного уровня. Среди них – 4 задания на множественный выбор (по механике, молекулярной физике, электродинамике и астрофизике) и 1 задание на соответствие по электродинамике.

По сравнению с предыдущем годом расширяется содержательное наполнение шести линий заданий. Добавляются следующие элементы содержания.

В задание 4 – момент силы относительно оси вращения и кинематическое описание гармонических колебаний.

В задание 10 – тепловое равновесие и температура, внутренняя энергия одноатомного идеального газа.

В задание 13 – направление кулоновских сил.

В задание 14 – закон сохранения электрического заряда и связь напряженности поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля: *U*  *Ed* .

В задание 18 – элементы СТО. (В этой линии могут встретиться задания на проверку основных формул по этой теме, представленные в п. 4.2 и 4.3 кодификатора.)

В части 2 традиционно будет восемь задач повышенного и высокого уровней сложности. В следующем году последней расчетной задачей с кратким ответом на позиции 27 будут преимущественно задания по квантовой физике (на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта или на формулу для энергии или импульса фотонов). Поскольку в части 2 предлагается две задачи по механике, две задачи по молекулярной физике, три задачи по электродинамике и одна задача по квантовой физике, то на позиции 29 во всех вариантах будут задачи по механике, на позиции 30 – по молекулярной физике, на позиции 31 – преимущественно по электростатике, постоянному току и магнитному полю, а на позиции 32 – по геометрической оптике, электромагнитным колебаниям и электромагнитной индукции.

Результаты ЕГЭ по физике в 2017 году

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Количество участников** | | | **Количество выпускников общеобразовательных учреждений,**  **набравших по результатам ЕГЭ-2017**  **60 и более баллов** | |
| ОУ | чел | % | чел | % |
| **м.р. Алексеевский** | **4** | **13** | **30,2** | **2** | **15,4** |
| СОШ с. Алексеевка |  |  |  | 2 | 20 |
| СОШ с. Герасимовка |  |  |  | 0 | 0 |
| СОШ с. Летниково |  |  |  | 0 | 0 |
| СОШ с. Патровка |  |  |  | 0 | 0 |
| СОШ с. С-Ивановка |  |  |  | 0 | 0 |
| **м.р. Борский** | **3** | **19** | **34,5** | **1** | **5,3** |
| СОШ № 1 «ОЦ» с. Борское |  |  |  | 1 | 8,3 |
| -СОШ № 2 «ОЦ» с. Борское |  |  |  | 0 | 0 |
| СОШ с. Петровка |  |  |  | 0 | 0 |
| **м.р. Нефтегорский** | **6** | **52** | **47,7** | **8** | **15,4** |
| СОШ № 1 г. Нефтегорска |  |  |  | 0 | 0 |
| СОШ № 2 г. Нефтегорска |  |  |  | 3 | 27,3 |
| СОШ № 3 г. Нефтегорска |  |  |  | 4 | 30,8 |
| СОШ с. Богдановка |  |  |  | 0 | 0 |
| СОШ с. Дмитриевка |  |  |  | - | - |
| СОШ с. Зуевка |  |  |  | 0 | 0 |
| СОШ с. Утевка |  |  |  | 1 | 5,6 |
| **ИТОГО** | **13** | **84** | **40,6** | **11** | **13,1** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Количество выпускников общеобразовательных учреждений,**  **набравших по результатам ЕГЭ-2017**  **80 и более баллов** | | **Доля участников, не преодолевших минимальную границу (от количества сдававших данный предмет)**  **по итогам ЕГЭ-2017** | | **Средний балл** | |
| чел | % | чел | % | 2016 | 2017 |
| **0** | **0** | **1** | **7,8** | 42,6 | 49,6 |
| 0 | 0 |  |  |  |  |
| 0 | 0 |  |  |  |  |
| 0 | 0 |  |  |  |  |
| 0 | 0 |  |  |  |  |
| - | - |  |  |  |  |
| **0** | **0** | **0** | **0** | 43,3 | 50,3 |
| 0 | 0 |  |  |  |  |
| 0 | 0 |  |  |  |  |
| 0 | 0 |  |  |  |  |
| **1** | **1,9** | **0** | **0** | 49,1 | 52,8 |
| 0 | 0 |  |  |  |  |
| 1 | 9,1 |  |  |  |  |
| 0 | 0 |  |  |  |  |
| 0 | 0 |  |  |  |  |
| - | - |  |  |  |  |
| 0 | 0 |  |  |  |  |
| 0 | 0 |  |  |  |  |
| **1** | **1,2** | **1** | **1,2** | 45,9 | 51,7 |