

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к программе факультативного курса
«МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТЕСТОВЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»

Программа составлена учителем физики высшей квалификационной категории Басурматоровой Л.А. на основе статьи Е.В.Падерина «Готовимся к экзамену по физике в тестовой форме», опубликованной в журнале «Физика в школе» № 7 за 2004 г. Предусматривается изучение всей программы в 11 классе. По сетке: 68 часов в год (2 занятия в неделю).

Контрольные измерительные материалы Единого государственного экзамена требуют от учащихся осознанных, прочных и полных знаний по физике и хорошего владения математическим аппаратом. Тестовая форма итогового контроля имеет свои особенности: ограниченное время и большое число вопросов требуют от экзаменуемых высокой скорости решения, четкости, собранности и организованности.

Программа предлагаемого факультативного курса согласована с содержанием программы основного курса. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений, на формирование у них углублённых знаний и умений.

Одна из задач спецкурса - знакомить учащихся со сложностями, возникающими при выполнении тестовых заданий:

1. В тестах ЕГЭ по физике приблизительно 20% заданий требуется выполнить в общем виде.

Пример 1. Считая известными ускорение g свободного падения у поверхности Земли и ее радиус R , определите радиус круговой орбиты искусственного спутника, который движется по ней со скоростью v .

Поэтому необходимо сразу, начиная с самых первых занятий, требовать от учащихся записывать решение задачи в общем виде.

2. В тестах предлагаются задачи, проверяющие знание единиц величин и связей между ними.

Пример 2. Единица потенциала электрического поля 1 В в СИ может быть выражена следующим образом: 1) Дж/Кл; 2) Н/Кл; 3) Кл²/м²; 4) Дж/Кл; 5) Кл/м.

В связи с этим необходимо уделять больше внимания единицам физических величин. Учащиеся должны четко представлять, что существуют *основные* единицы (метр, килограмм, секунда, кельвин, моль, ампер, кандела), которых немного, и *производные*, которых много и которые выражаются через основные. Необходимо при решении любых задач постоянное обращение к единицам величин и их наименованиям; это помогает глубже усвоить материал: понятия и законы.

3. Тестовые задания охватывают содержание всего школьного курса физики, в том числе и того материала, который изучали в VII—VIII классах и к концу XI класса основательно забыли.

Как показывает анализ, в тестовых задачах встречаются такие понятия, как рычаг, плечо силы, плотность, архимедова сила, теплоемкость, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, гидравлический пресс и др., изученные в основной школе.

Из сказанного следует: на занятиях спецкурса необходимо, как можно раньше, организовать повторение пройденного материала, чтобы ко времени проведения тестирования (оно бывает обычно в апреле) вспомнить с учениками основную часть давно изученного.

4. Среди задач централизованного тестирования встречаются выходящие по содержанию за рамки школьного курса физики.

Ученики к ним не подготовлены. Поэтому учитель должен просматривать материалы тестирования предыдущих лет, улавливать тенденцию составления заданий и своевременно вносить коррективы в содержание занятий по подготовке к тестированию.

5. Учащиеся часто не знают необходимых математических формул и констант, не умеют делать ряд математических преобразований.

Нужно обратить внимание, что для выполнения тестов требуются следующие знания из курса математики:

а) значений тригонометрических функций углов 0, 30, 45, 60, 90°;

б) формулы площади поверхности шара $S = 4\pi R^2$

в) формул объемов шара $V = 4/3\pi R^3$ и цилиндра $V = \pi R^2 H$.

После того как учащиеся в курсе математики познакомятся с правилами нахождения производных, целесообразно при организации повторения объяснить им, что если дана зависимость координаты тела от времени, то скорость можно найти как первую производную от этого выражения, ускорение — как вторую.

Прежде всего, на занятиях спецкурса нужно довести до учащихся мысль, что тесты — это чаще всего задачи, к которым прилагают ответы и из них нужно осмысленно выбрать верный. Поэтому, на занятиях учащиеся приобретают навыки работы с тестом и понимают, что, если полученный в ходе решения ответ не совпадает ни с одним из предложенных вариантов, это подсказка: задача решена неверно.

Согласно В.П.Беспалько [1], можно выделить такие уровни усвоения материала: а) *репродуктивный* — узнавание и воспроизведение; б) *продуктивные уровни* — эвристический и творческий. Решение физических задач, как и любой вид деятельности, проводится по определенным правилам, усвоенным учащимися ранее и составляющим ориентировочную основу действия (ООД). В процессе репродуктивной деятельности усвоенная ООД лишь воспроизводится в различных ситуациях: в процессе же продуктивной деятельности учащиеся сами (иногда с помощью педагога) — создают новую ООД, т.е. формулируют для себя какую-то новую информацию.

Отметим, что по мере накопления однотипного опыта эвристическая деятельность переходит в репродуктивную; это значит: при увеличении числа решений похожих задач, даже при нарастании их сложности, у учащихся формируется алгоритм действия. Поэтому, один раз, использованный в качестве эвристического, ход решения задачи после ряда упражнений усваивается и становится действием по образцу, навыком.

В тестовых заданиях обычно представлены задачи разного уровня.

Пример 3. Какое из приведенных выражений соответствует средней квадратичной скорости молекул газа при заданной температуре? 1) $\sqrt{\frac{3kT}{m_0}}$; 2) $\frac{3kT}{m_0}$; 3) $\sqrt{\frac{3kT}{2m_0}}$; 4) $\sqrt{\frac{2kT}{m_0}}$

Данный тест — первого уровня: он проверяет умение находить нужную информацию среди предложенной.

Пример 4. Линейный проводник длиной 20 см при силе тока в нем 5 А находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,2 Тл. Если угол, образованный проводником и вектором магнитной индукции, равен 30° , то на проводник действует сила, модуль которой равен: 1) 0,1 Н; 2) 10,0 Н; 3) 0,2 Н; 4) 20,0 Н; 5) 1,0 Н.

Это — тест второго уровня; он проверяет умение воспроизводить (извлекать из памяти) информацию для решения типовой задачи.

Пример 5. Расстояние от лампы до экрана 5 м. Для того чтобы получить на экране увеличенное изображение лампы, собирающую линзу с фокусным расстоянием 80 см следует поместить между лампой и экраном на расстоянии от лампы: 1) 4 м либо 1 м; 2) 1 м; 3) 4 м; 4) 2 м либо 3 м; 5) 2,5 м.

Для решения данной задачи учащийся должен использовать формулу тонкой линзы, сделать чертеж, произвести преобразование формулы, подставить заданные значения, выполнить вычисления; это задание можно отнести к задачам эвристического уровня.

После такой подготовительной работы учащиеся осознают, что тестовые задания различаются по трудности и поэтому они оцениваются различным образом. Отсюда следует: решение даже половины задач теста, относящихся к репродуктивному уровню, позволит претендовать на высокую оценку.

Полезно на занятиях спецкурса обращать внимание ребят на то, что применение тестового контроля способствует формированию правильной самооценки — очень важного качества. Это повысит рейтинг рассматриваемой формы контроля знаний.

В течение всего спецкурса проводится три контрольных тестирования. На первом занятии проводится пробное тестирование, используя реальные материалы предыдущих лет. Следующее тестирование — в середине курса, затем — на заключительном занятии.

Учителем ведётся отслеживание результатов каждого ученика в течение всей подготовки. Потом проводится их анализ, сравнение, выясняется тенденция изменений.

На занятиях учитель проводит краткое повторение учебного материала, разбирает

решение одного варианта тестов по изучаемой теме, дает для самостоятельной работы другой вариант тестов с последующим разбором решений и возможных ошибок учащихся, знакомит учащихся с оформлением бланков.

Подбор задач осуществляется исходя из конкретных возможностей учащихся. Повышение познавательного интереса школьников достигается как подбором задач, так и методикой работы с ними. На занятиях используются разнообразные приёмы и методы: рассказ и беседа учителя, выступления школьников, подробное объяснение приёмов решения задач, коллективное обсуждение задач, индивидуальная и коллективная работа по подбору задач, знакомство с различными задачками и т.д.

В заключение хочу остановиться на таком моменте. Полагаю, что в дальнейшем проведение централизованного тестирования будет как-то связано с использованием компьютеров, и поэтому можно использовать программное обеспечение для организации повторения материала по физике и контроля знаний. Проанализировав наиболее распространенное программное обеспечение по физике, я пришла к выводу, что можно рекомендовать для индивидуальной работы учащихся дома такие программы, как:

- *1С: Репетитор — физика (ассоциация 1С: Мультимедиа),*
- *Физика (механика) 370 уроков (МАГНАМЕДИА),*
- *Репетитор по физике Кирилла и Мефодия (Кирилл и Мефодий),*
- *Федеральный банк экзаменационных материалов (ФИПИ, ЭКСМО),*
- *Физика. Сдаем ЕГЭ 2015 (ассоциация 1С: Мультимедиа).*

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс (68 часов – 2 урока в неделю)

№ занятия	Тема занятия	Основной материал
1	2	3
1-2	ВВОДНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ	Демонстрационный вариант ЕГЭ 2015 года
3-4	Анализ вводного тестирования. Основные законы механики	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
5-6	Решение задач: Кинематика	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
7-8	Решение задач: Кинематика	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
9-10	Решение задач: Динамика	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
11-12	Решение задач: Динамика	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
13-14	Решение задач: Статика	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
15-16	Решение задач: Статика	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
17-18	Решение задач: Законы сохранения в механике	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
19-20	Решение задач: Законы сохранения в механике	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
21-22	Решение задач: Молекулярно-кинетическая теория	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
23-24	Решение задач: Молекулярно-кинетическая теория	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
25-26	Решение задач: Термодинамика.	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
27-28	Решение задач: Термодинамика.	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
29-30	ПРОМЕЖУТОЧНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ	Варианты ЕГЭ 2013 г
31-32	Анализ промежуточного тестирования. Основные законы электродинамики.	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
33-34	Решение задач: Законы электростатики	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
35-36	Решение задач: Законы электростатики	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
37-38	Решение задач: Законы постоянного тока	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
39-40	Решение задач: Электрический ток в средах	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
41-42	Решение задач: Электромагнитные колебания и волны	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
43-44	Решение задач: Электромагнитные колебания и волны	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
45-46	Решение задач: Оптика	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
47-48	Решение задач: Оптика	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач

1	2	3
49-50	Решение задач: Квантовая физика	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
51-52	Решение задач: Атомная и ядерная физика	Разбор задач из части А по теме Самостоятельное решение задач
53-54	ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ	Варианты ЕГЭ 2014 г
55-56	Анализ итогового тестирования	Разбор задач из части В и С по теме
57-58	Решение задач из части В и С по теме «Механика»	Разбор задач из части В и С по теме
59-60	Решение задач из части В и С по теме «Молекулярная физика и ТД»	Разбор задач из части В и С по теме
61-62	Решение задач из части В и С по теме «Электродинамика»	Разбор задач из части В и С по теме
62-63	Решение задач из части В и С по теме «Оптика. Квантовая и ядерная физика»	Разбор задач из части В и С по теме
64-66	ОБОБЩАЮЩЕЕ ЗАНЯТИЕ	подведение итогов
67-68	РЕЗЕРВ ВРЕМЕНИ	

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Тесты по физике для 7-9 классов: базовый уровень / Е.М.Гутник и др. Под ред. Ю.И.Дика. — М.: Школа-Пресс, 1993.
2. Физика. Варианты и ответы централизованного тестирования. 11 класс: Пособие для подготовки к тестированию. — М.: Прометей, 1997—2008.
3. Единый государственный экзамен. Физика. Варианты КИМ. Орлов В.А., Ханнанов Н.К. — М., 2002-2008.
4. Учебно-тренировочные материалы к ЕГЭ. Физика. Орлов В.А., Ханнанов Н.К. — М.: Интеллект-Центр, 2002-2004.
5. Тесты по физике. Уровни «А», «В», «С». Орлов В.А., Ханнанов Н.К., Никифоров Г.Г. — М.: Вербум-М, 2001.