

Принято:

решением кафедры
физико-математических и
информационных дисциплин
протокол № 26 от «3» июня 2011г.
зав. кафедрой Мака Макарова Т.В.

Утверждено:

научно-методическим советом
МОУ Академического лицея г.Томска
протокол № 55 от «8» августа 2011г.
председатель Совета: Тоболкина И.Н.

приказ № 161-О от «14» июня 2011г.

МОУ АКАДЕМИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ В СВЯЗИ
С ИЗМЕНЕНИЕМ СТАТУСА ПЕРЕИМЕНОВАН
С 14.12.2011 МОУ АКАДЕМИЧЕСКИЙ
ЛИЦЕЙ ГОРНО-ДЕПАРТАМЕНТАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ТОМСКА
№ 1245 от 22.11.2011
ЕГРЮЛ № 001606587

**Программа
элективного курса по физике
«Использование II закона Ньютона при решении задач в динамике»
9 класс**

Учителя физики:

Данильсон Т.С.,

Пономарев А.Н., Ужегова Т.М.

Томск - 2011г.

Пояснительная записка.

Данная программа составлена для элективного курса по физике для обучающихся в 9 классе. Обучаясь в 7-8 классе, учащиеся уже получили основные представления о физике, как предмете. Они имеют необходимые знания, умения и навыки как в области решения теоретических задач – будь то качественные, или количественные задачи, так и в области проведения физического эксперимента и измерений различных физических величин на практике. Как правило, в это время формируется устойчивое положительное отношение к предмету, мотивирующее учащегося на дальнейшее углубленное изучение предмета в профильном физико-математическом классе. Однако уровень сложности физики, как предмета, в старших классах средней школы резко возрастает. В 10-11 классах на уроках физики при решении задач требуется применять элементы векторной алгебры, иметь прочные навыки решения систем уравнений с 3-6 неизвестными, квадратных уравнений. В отдельных случаях приходится применять дифференциальное и интегральное исчисление, решать показательные и логарифмические уравнения. Кроме того, широк спектр и необходимых геометрических знаний. Программа дает обучающимся необходимые для осознанного выбора профиля обучения в средней школе представления о применении математических знаний при дальнейшем изучении физики.

Для реализации этого выбрана тема курса физики 9 класса «II закон Ньютона». Во-первых, при решении задач на II закон Ньютона, учащимся приходится применять основные правила векторной алгебры и решения систем линейных уравнений. Таким образом, показывается важность математических знаний при дальнейшем профильном изучении физики. Во-вторых, сама тема является ключевой во всем разделе «Механика», ее качественное изучение – залог успешного обучения предмету на физико-математическом профиле в средней школе. Основная задача – научить обучающихся решать стандартные задачи по теме «II закон Ньютона». Занятия проводятся в форме уроков – решения задач. Сначала учитель показывает ключевые задачи, подробно разбирая все трудные для понимания школьников моменты. Затем учащиеся самостоятельно решают подобные прямые и обратные, упрощенные и усложненные задачи, задачи с промежуточными вычислениями численных величин и задачи, решаемые без численных данных – в общем виде. Материал разбит на несколько тем, по типу решаемых задач. В конце курса предусмотрено решение комбинированных задач, обобщение материала и контрольная работа.

Обычно другие авторы программ элективных курсов по физике стремятся в первую очередь показать привлекательность предмета на материале, выходящем за рамки базового курса основной школы. При этом часто изучаемый материал не требует хороших навыков использования математических знаний, а обучающиеся не получают представлений о сложности предмета на старшей ступени обучения. В результате при выборе профиля обучения возможны серьезные ошибки. Особенность данной программы в том, что она нацелена на создание адекватных представлений у обучающихся основной школы о предмете в рамках физико-математического профиля.

Новизна программы обусловлена выбором ее содержательной части, ее целями и задачами.

Образовательные цели программы:

- формирование знаний, умений и навыков учащихся, используемых при решении задач по физике повышенного уровня сложности;
- формирование представлений о математическом аппарате физики, необходимых для осознанного выбора профиля обучения в старших классах.
- Развивающие цели программы:
- формирование умения выделять главное и существенное в поставленной задаче, видеть ее стандартное решение;
- Воспитательные цели программы:

- формирование упорства, настойчивости, умения преодолевать трудности при решении задач повышенного уровня сложности по физике.

Задачи программы:

- сформировать знания, умения и навыки у обучающихся о методике применения II закона Ньютона в усложненной, нестандартной ситуации;
- сформировать представления о математическом аппарате физики;
- развить познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности обучающихся в процессе решения интеллектуальных проблем и физических задач;
- воспитать в обучающихся упорства, настойчивости, умения преодолевать трудности при решении задач повышенного уровня сложности по физике;

Тип и вид класса: класс с лицейским компонентом образования.

Продолжительность курса – 17 часов (при режиме занятий 1 час в неделю).

Элективный курс по физике «II закон Ньютона в задачах» логически связан с другими предметами, изучаемыми в основной общеобразовательной школе: физикой и математикой.

Программа.

Движение тела под действием сил, направленных вдоль одной прямой (2 ч).

- Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали.
- Расчет средней силы сопротивления при вертикальном равномерном движении тела в воздухе и воде.

Движение тела по горизонтальной и вертикальной плоскости. (2 ч).

- Движение тела по горизонтальной плоскости при наличии силы трения скольжения.
- Движение тела по вертикальной плоскости при наличии силы трения скольжения.

Движение тела по наклонной плоскости. (4 ч).

- Движение тела по наклонной плоскости под действием только силы тяжести и силы реакции опоры.
- Движение тела по наклонной плоскости с учетом трения скольжения.
- Движение тела по наклонной плоскости под воздействием силы, направленной вдоль наклонной плоскости.
- Движение тела по наклонной плоскости под воздействием силы, направленной горизонтально.

Равномерное движение тела по окружности (2 ч).

- Расчет минимального радиуса поворота автомобиля.
- Вес тела, движущегося по дуге окружности, в верхней и нижней точке траектории.

Движение связанных тел (3 ч).

- Движение двух связанных тел под воздействием одной силы.
- Движение двух связанных тел под воздействием двух сил, направленных вдоль одной прямой.
- Движение двух связанных тел, подвешенных на неподвижном блоке.

Комбинированные задачи (2 ч).

Резерв (2 ч).

Учебно-тематический план.

Календарно-тематическое планирование с подробной разбивкой по видам занятий (теория, практика) и отведенным количеством часов приведено отдельно.

Занятия проводятся по традиционной технологии: классно-урочная форма + словесный, наглядный и практический методы обучения. Способы и средства реализации программы также относятся к традиционным.

Форма диагностики уровня знаний, умений, навыков:

- анкетирование;
- итоговая контрольная работа.

В результате изучения элективного курса «II закон Ньютона в задачах» учащийся

- должен иметь представление об уровне математических знаний, умений и навыков, требующихся для изучения физики в профильном классе
- должен уметь
 1. определять силы, действующие на данное тело и изображать их на схематическом рисунке;
 2. записывать II закон Ньютона в векторной форме; выбирать оптимальную систему отсчета для решения задачи и записывать II закон Ньютона в для проекций векторов на эти оси.

Учебно-методическое обеспечение.

Учебники и задачки, используемые для реализации программы:

1. Гомонова А.И., Плетюшкин В.А., Погожев В.А. Задачи по физике. Пособие для учащихся 9-11 классов. - М.: Экзамен (серия «Экзамен»), 1998. – 192 с.

Иллюстративный материал:

- таблица единиц СИ физических величин;
- таблица значений кратных и дольных приставок;
- интерактивные программы по физике.

Набор обучающих и контролирующих материалов:

- Дидактические материалы для самостоятельных и контрольных работ (Ильин А.Б.).

Методические рекомендации:

1. Необходимо выработать у обучающихся прочный навык действий, необходимых при решении задач на применение II закона Ньютона. Для этого, раздав тексты решаемых на уроке задач и выделив время на прочтение текста и уяснения смысла задачи, выяснить, какие силы действуют на данное тело, в каком направлении действует каждая из них, и сделать на доске после этого схематический рисунок. Начинать всегда следует с сил, наиболее простых для понимания школьниками: сила тяжести, сила нормального давления, сила трения скольжения и т.д. В начале изучения курса можно просить одного ученика назвать (или изобразить) хотя бы одну силу, в конце – уже требовать выполнить эту работу полностью. Сделав рисунок, записать II закона Ньютона в векторной форме. Это необходимо для того, чтобы при всем разнообразии дальнейших уравнений для проекций сил обучающиеся видели, что, тем не менее, все эти задачи на одну тему и предпринимаемые действия при этом также одинаковы. Обсудить, какой выбор системы отсчета в данной задаче позволит упростить записываемые уравнения. После записать II закон Ньютона для проекций на оси выбранной системы координат для решения данной задачи. В начале изучения курса следует показать оптимальный способ действий для решения полученной системы уравнений, ближе к окончанию курса следует давать только план действий обучающихся, в крайнем случае оказывая им помощь в индивидуальном порядке. Получив ответ, обсудить его реальность.
2. Действуя однотипно, важно, чтобы обучающиеся видели существенные изменения в условиях предлагаемых им задач. При выполнении рисунка всегда полезно

спрашивать, куда по определению, действует та или иная сила, и, соответственно, куда и почему эта сила направлена в данной задаче.

3. При наличии возможности, тему «Комбинированные задачи» можно посвятить олимпиадным задачам по физике, подходящим по тематике и уровню сложности для данного контингента обучающихся.

Список литературы

1. Гельфгат И.М., Гендельштейн Л.Э., Кирик Л.А., 1001 задача с ответами, указаниями, решениями. «Илекса», Москва, 2001.
2. Гомонова А.И., Плетюшник В.А., Погожев В.А. Задачи по физике. Пособие для учащихся 9 – 11 классов. – М.: Экзамен (серия «Экзамен»), 1998. – 192с.
3. Демидова М.Ю., Государственная итоговая аттестация выпускников 9 классов в новой форме. Физика. 2011/ФИПИ. – М.: «Интеллект - Центр», 2011. – 130с.
4. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Пономарева А.В. Факультативный курс физики 8кл., Пособие для учащихся. М., «Просвещение», 1973. – 206с.
5. Кабардин О.Ф. Физика. Готовимся к экзаменам. ГИА 2011. – М. «Дрофа», 2011. – 219с.
6. Кикоин И.К., Кикоин А.К. Физика. Учебник для 9 класса средней школы (любое издание).
7. Лебедева И.Ю., Бокатова С.С., Матвеев В.Л. ГИА 2012. Физика. Контрольные тренировочные материалы с ответами и комментариями. – М., «Просвещение», 2011 – 180с.
8. Пинский А.А., Разумовский В.Г. и др. Физика. Учеб. для 9кл общеобразоват. учреждений. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2003. – 303с., ил.
9. Сборник задач по физике: Для 10 – 11 кл. с углубл. изуч. физики /Баканини Л.П., Белонускин В.Е., Козел С.М.; Под ред. С.М. Козелла. – 2 – е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1999 – 256с.
10. Смирнов А.В. Современный кабинет физики. –М.: 5 за знание, 2006. – 304с.