

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г.о.Тольятти
«Гимназия №35»

РАССМОТРЕНО:
на заседании МО учителей
естественных наук и математики
от 30.05.2017 г.

Руководитель МО 

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по УВР

 Киселева С.В.

«31» 05 20 17 г.

ПРИНЯТО:
педагогическим советом
Протокол №6 от 02.06.2017 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ПЛАТНЫХ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ
ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ»

Автор Марчук Э.В.

Срок реализации 1 год

Возраст обучающихся: 10 класс, 11 класс

Тольятти, 2017 год

Пояснительная записка

Программа спецкурса «Решение задач по физике повышенной сложности» для 9 класса разработана на основании программы элективного курса «Решение задач по физике повышенной сложности» автор Марчук Э.В., опубликованная в сборнике «Физика 8-9 классы: сборник программ элективных курсов составитель В.А. Попова. – Волгоград: Учитель, 2007».

Направленность программы – социально - педагогическая.

Актуальность. Спецкурс «Решение задач по физике повышенной сложности» является основой для обобщения и расширения ранее приобретенных знаний учащимися по физике. Решение физических задач – один из основных методов обучения физике. С помощью решения олимпиадных задач сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические умения, формируются творческие способности.

Педагогическая целесообразность. Формирование у учащихся практических навыков позволяет более тщательно подготовить их к сдаче экзаменов в школе, а также при поступлении в другие учебные заведения. Спецкурс «Решение задач по физике повышенной сложности» призван развивать самую общую точку зрения на решение задачи как на описание того или иного физического явления физическими законами.

Курс состоит из семи разделов:

Тема №1. Основы кинематики.

Тема №2. Основы динамики.

Тема №3. Элементы гидростатики и аэростатики.

Тема №4. Законы сохранения в механике.

Тема №5. Тепловые явления.

Тема №6. Электрические явления.

Тема №7. Заключительное занятие.

Цель учебного курса:

углубить и систематизировать знания учащихся 9 классов по физике и способствовать их профессиональному самоопределению.

Задачи данного курса:

- углубление и систематизация знаний учащихся;
- усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
- овладение методами решения задач повышенной сложности.

Возраст детей: 14-15 лет

Сроки реализации: 1 год.

Формы и режим занятий.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Формы работы – групповая и индивидуальная.

Ожидаемые результаты.

В результате изучения спецкурса учащиеся должны **знать:**

- понятия равномерное и равнопеременное движение;
- величины, характеризующие механическое движение;
- законы сложения скоростей;
- сила тяжести;

- законы Ньютона;
- гидростатическое давление.
- закон сообщающихся сосудов;
- понятия «сила Архимеда»;
- условия плавания тел;
- понятия «работа», «мощность», «энергия»;
- закон сохранения полной механической энергии;
- понятие «импульс»;
- закон сохранения импульса;
- понятие «количество теплоты»;
- уравнение теплового баланса;
- закон сохранения электрического заряда;
- закон Кулона;
- понятие «постоянный электрический ток»;
- величины, характеризующие электрический ток;
- закон Ома;
- закон Джоуля – Ленца;
- законы последовательного и параллельного соединения проводников.

Учащиеся должны уметь:

- строить графики в различных координатах, находить различные величины по графикам;
- раскладывать вектора скорости по двум взаимноперпендикулярным направлениям, применять закон сложения скоростей для решения задач повышенного уровня;
- находить по алгоритму различные кинематические величины в случае движения тела по вертикали под действием силы тяжести;
- изображать силы, действующие на тело в различных случаях, находить направление результирующей силы;
- решать задачи с применением алгоритма в случае равномерного прямолинейного движения тела или равновесия;
- находить различные физические величины с использованием алгоритма по динамике при движении тела с ускорением;
- находить различные параметры, используя закон сообщающихся сосудов;
- изображать силы, действующие на тело в жидкой или газообразной среде;
- применять закона Архимеда к решению задач;
- находить энергетические величины и связь между ними в общем случае и в механике;
- воспроизводить алгоритм на закон сохранения энергии и применять к решению задач;
- приводить примеры выполнения закона сохранения энергии и импульса в различных случаях; применять закон сохранения к решению задач;
- приводить примеры тепловых процессов для каждого случая, применять формулы для расчета количества теплоты;
- воспроизводить алгоритм, применять уравнения теплового баланса к решению задач;
- приводить примеры электрических явлений и применять закон Кулона и закон сохранения электрического заряда;

- уметь строить и читать электрические цепи, используя условные обозначения;
- находить силу тока, напряжение и сопротивление по формулам;
- строить и пользоваться вольтамперную характеристику для нахождения электрических параметров участка цепи;
- решать задачи на закон Ома;
- воспроизводить закон Джоуля – Ленца, применять закон сохранения энергии к решению задач на электрический ток;
- воспроизводить законы последовательного и параллельного соединений;
- применять закон Ома и законы последовательного и параллельного соединений к расчету электрических цепей.

Материально-техническое обеспечение программы

Программа данного спецкурса реализуется на базе МБОУ «Лицей № 1» п. Тюльган, который располагает современным оборудованным кабинетом физики. Кабинет оснащен компьютером, проектором, документ – камерой, всем лабораторным и демонстрационным оборудованием, что позволяет полностью освоить программу спецкурса и реализовать его практико – исследовательскую направленность.

Методическое обеспечение

Методическое оснащение спецкурса включает в себя:

- современные учебно – методические комплекты разных авторов;
- банк тестовых заданий по всем темам для индивидуальной и групповой работы;
- электронные учебные пособия, мультимедийное сопровождение спецкурса по всем темам;
- рекомендации для проведения лабораторных и практических работ для индивидуальной и групповой работы;
- методики, алгоритмы и тематику по исследовательской работе;
- интеллект – карты по всем темам.

В ходе реализации спецкурса используются следующие современные технологии:

- технология проблемного обучения;
- коммуникативный метод обучения;
- метод проектов;
- информационные технологии.

Содержание программы

1. Основы кинематики (4 ч)

Механическое движение, относительность движения, система отсчета. Траектория, путь и перемещение. Закон сложения скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении. Движение тела под действием силы тяжести по вертикали.

2. Основы динамики (6 ч).

Законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Сложение сил. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, ускорение свободного падения. Силы упругости, закон Гука. Вес тела, невесомость. Силы трения, коэффициент трения скольжения.

3. Элементы гидростатики и аэростатики (4 ч).

Давление жидкости и газов. Закон Паскаля. Закон сообщающихся сосудов. Сила Архимеда. Условия плавания тел.

4. Законы сохранения в механике (6 ч).

Понятие энергии, кинетическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия. Механическая работа, мощность. Закон сохранения и изменения энергии в механике. Импульс, закон сохранения импульса.

5. Тепловые явления (3 ч).

Внутренняя энергия. Количество теплоты, удельная теплоемкость; удельная теплота парообразования и конденсации; удельная теплота плавления и кристаллизации; удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса. Коэффициент полезного действия, тепловых двигателей.

6. Электрические явления (6 ч).

Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрический ток. Величины, характеризующие электрический ток. Условные обозначения элементов электрических цепей. Построение электрических цепей. Закон Ома. Расчет сопротивления проводников. Законы последовательного и параллельного соединений. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

7. Заключительное занятие (1 ч).

На заключительном занятии проводится защита групповых проектов по методам решения задач по разным разделам: группы представляют мини – задачки по выбранной теме с решениями.

Календарно - тематическое планирование

Тема	Кол-во часов	Виды деятельности
1. Вводное занятие	1	
2. Основы кинематики	6	
Равномерное и равнопеременное движение. Величины, характеризующие механическое движение.	2	Составление таблицы, отражающей связь между кинематическими величинами, составление общего алгоритма на кинематику, решение задач по общему алгоритму.
Графики зависимости кинематических величин от времени.	1	Построение графиков зависимости кинематических величин от времени для различных видов движения, решение задач с применением графиков.
Действия над векторами. Проекция вектора на ось. Закон сложения скоростей.	1	Построение и нахождение проекции вектора на ось; решение задач с применением закона сложения скоростей; построение траектории движения при переходе от одной системы отсчета к другой
Движение тела под действием силы тяжести по вертикали.	2	Применения алгоритма по кинематике к решению задач в случае движения тела по вертикали. Построение графиков зависимости кинематических величин от времени.
3. Основы динамики	6	
Силы в природе. Законы Ньютона.	1	Построение векторов действующих на тело сил. Нахождение различных сил, действующих на тело по формулам. Построение
Алгоритм решения задач по динамике	1	Таблицы. Построение и анализ общего алгоритма на динамику.
Первый закон Ньютона	2	Применение алгоритма на динамику к решению задач при движении по горизонтали и вертикали.
Второй и третий законы Ньютона	2	Применение алгоритма для системы связанных тел.
4. Элементы гидростатики и аэростатики	4	
Гидростатическое давление. Закон сообщающихся сосудов	2	Анализ условия равновесия жидкости в сообщающихся сосудах. Построение алгоритма на применение закона сообщающихся сосудов.
Сила Архимеда. Условия плавания тел Качественные задачи	2	Изображение силы Архимеда в общем случае; выяснение условия плавания тел, построение таблицы Объяснение предложенных ситуации. Высказывание суждений. Участие в дискуссии

5. Законы сохранения в механике		
Работа, мощность, энергия	1	Построение таблицы, устные сообщения
Закон сохранения полной механической энергии	2	Выяснение условий сохранения полной механической энергии и построение алгоритма на закон сохранения энергии в общем случае и в механике
Импульс. Закон сохранения импульса, абсолютно неупругий удар.	2	Применение общего алгоритма на законы сохранения
6. Тепловые явления	4	
Расчет количества теплоты в различных тепловых процессах	2	Составление таблицы, нахождение количества теплоты в различных тепловых процессах по формулам
Уравнение теплового баланса	2	Распространение закона сохранения энергии на тепловые процессы; составление алгоритма решения задач на уравнение теплового баланса
7. Электрические явления	8	
Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	1	Изображение силы Кулона в различных случаях. Анализ решения задач на закон Кулона и закон сохранения электрического заряда
		Составление таблицы: «Условное обозначение элементов электрических цепей»; построение электрических цепей с использованием условных обозначений
Построение электрических цепей	1	
Постоянный электрический ток. Величины, характеризующие электрический ток	1	Построение таблицы. Решение задач на применение таблицы
Закон Ома. Расчет сопротивления проводников.		Построение вольтамперной характеристики для проводников с различным сопротивлением; нахождение связи между напряжением, силой тока и сопротивлением на опыте
Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца	1	Нахождение энергетических параметров электрического тока; применение закона сохранения энергии к электрическим явлениям
Законы последовательного и параллельного соединения проводников	2	Составление таблицы: «Законы последовательного и параллельного соединения» по экспериментальным данным. Упрощение электрических схем

Закрепление знаний	1	
Итого	34	

Литература

1. Каменецкий С.Е., В.П. Орехов Методика решения задач по физике в средней школе - М.: Просвещение, 1987.
2. Кабардин, Ф., Орлова, В. А. Углубленное изучение физики в 10-11 классах. - М.: Просвещение, 2002.
3. Н. Парфентьева, М. Фомина Решение задач по физике М.: Мир, 1993.
4. Мясников, С. П., Осанова Т. Н. Пособие по физике. - М.: Высшая школа, 1988.
5. Опыты в домашней лаборатории / Библиотечка «Квант». - Вып. 4. -МЛ: Наука, 1980.
6. Трофимова, Т. И., Павлова, З. Г. Сборник задач по курсу физики с решениями. - М.: Высшая школа, 1999.
7. Тульчинский, М. Е. Сборник качественных задач по физике. - М.: Просвещение, 1965.
8. Яворский, Б. М., Селезнев, Ю. А. Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования. - М.: Наука, 1989.

Информационно-компьютерная поддержка

1. 1С: Репетитор. Физика 1.5. Компьютерное обучение, демонстрационные и тестирующие программы. - CD-ROM.
2. Открытая физика. Компьютерное обучение, демонстрационные и тестирующие программы. Ч. I, II. - CD-ROM.