

**Программа факультативного курса по физике для 8 класса «Физика – экспериментальная наука»**

Пояснительная записка

Программа факультативного курса «Физика – экспериментальная наука» для 8 класса составлена в соответствии с Программой обучения дополнительного образования детей «Федеральная заочная физико-техническая школа Московского физико-технического института (государственного университета)».

На изучение физики в 8 классе по данной программе отводится 34 часа, (1 час в неделю) в дополнение к базовому обучению по программе Гутник Е.М., Пёрышкин А.В. «Физика 7-9 классы», Москва, «Дрофа», 2010г., рассчитанную на 68 часов (2 часа в неделю), так как этого количества часов недостаточно для осмысленного подхода к решению задач, формированию достаточного уровня знаний, позволяющему учащимся сделать выбор профиля, связанного с расширенным изучением физики. Программа направлена на создание условий для организации эффективной системы предпрофильной подготовки, способствующей самоопределению обучающихся в выборе способа дальнейшего образования, профиля обучения.

Актуальность курса связана с тем, что согласно концепции профильного обучения в профильной школе вводятся элективные предметы для построения индивидуальных образовательных траекторий. В рамках данного курса формируются навыки к решению физических задач, а именно: составление математических моделей задач, описание процессов с помощью физических законов и формул, составление уравнений и решение данных уравнений с применением математического аппарата (в частности, алгебраическое упрощение выражений и решение линейных и квадратных уравнений).

Необходимость разработки данной программы вызвана сжатостью программы обучения Федеральной заочной физико-технической школы Московского физико-технического института (государственного университета) и отсутствием удобной развёрнутой программы факультативного курса.

Целью программы является расширение и углубление знаний по физике и математике, формирование навыков применения их в любых творческих процессах (олимпиадах, конкурсах, тестированиях, очных зачётах, ГИА и т.п.), а также совершенствование познавательной сферы обучающихся и обеспечение таких условий, где заинтересованный ребенок сможет достигнуть максимально возможного для него уровня развития.

Задачи:

1.Обучить школьников новым методам и приемам решения задач по физике разного уровня сложности.  
2. Сформировать умения работать с различными источниками информации.  
3. Выработать практические умения.  
4. Научить давать обоснованные ответы на поставленные вопросы.  
5. Познакомить учащихся с исходными философскими идеями, физическими теориями и присущими им структурами, системой основополагающих постулатов и принципов, понятийным аппаратом, эмпирическим базисом.  
6. Углубить интерес к предмету за счет применения деятельностного подхода в изучении курса, подборке познавательных нестандартных задач.

Отличительная особенность данной программы в максимальной ориентации на математические методы в обучении физике, на развитие самостоятельной работы детей, их самопознания, самооценки, теоретическая основа, гибкость и вариативность учебного процесса.

Данный факультативный курс содержит как теоретическую часть, так и комплекс задач и вопросов для обобщения изученного материала и расширения программы. В данном случае речь идёт не о накоплении массы задач, а о выработке мышления, направленного на решение задач по ключевым темам. Учащиеся при работе по курсу «Углублённое изучение физики» должны развить уже имеющиеся навыки решения физических задач, освоить основные методы и приёмы, приобрести навыки работы с текстами задач.

На занятиях планируется изучение теоретической части задания с привлечением дополнительной литературы по данной теме и разбор задач, решение которых требует не просто механической подстановки данных в готовое уравнение, а, прежде всего, осмысление самого явления, описанного в условии задачи. Отдаётся предпочтение тем заданиям, что предложены в демоверсии ГИА.

Технологии, используемые в организации занятий:

1.Построение математических моделей.   
2.Проблемное обучение.  
3. Информационно-коммуникационные технологии.  
4.Решение задач.

При проведении занятий предусмотрена реализация дифференцированного и личностно-ориентированного подходов, которые позволят ученикам двигаться внутри курса по своей траектории и быть успешными.

Для организации занятий используются следующие формы:  
1.Лекционное изложение материала.  
2. Практикумы по решению задач;  
3. Домашняя и самостоятельная работа учащихся.

Формами контроля при проведении данного курса являются

контрольные работы по решению задач по каждой теме (всего 5 контрольных работ), которые учащиеся выполняют дома самостоятельно в процессе изучения темы и сдают в установленные сроки.

Данный курс предполагает следующие результаты:

1.Овладение школьниками различными методами и приемами решения физических задач.  
2.Предпрофильная подготовка учащихся, позволяющая сделать осознанный выбор в пользу предметов естественно-математического цикла.

Программа рассчитана на обучающихся 8 классов.

Количество часов 34

Количество часов в неделю 1

Программа предусматривает деятельностный подход, поэтому деления занятий на лекции и практику не предусмотрено. Выполнение лабораторных, экспериментальных и проектных работ не предусмотрено.

Содержание

**Раздел 1. Гидростатика. Аэростатика. (6 часов)**

Жидкости и газы. Текучесть. Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля. Гидравлические машины. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Закон Архимеда. Условия плавания тел в жидкости. Воздухоплавание. Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

**Раздел 2. Тепловые явления. (7 часов)**

Тепловое движение. Температура тел. Внутренняя энергия тел и способы её измерения. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Расчёт количества теплоты. Удельная теплота сгорания топлива. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления и отвердевания. Испарение и конденсация. Кипение. Тепловые двигатели. Работа газа и пара при расширении. Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

**Раздел 3. Электрические явления. (7 часов)**

Электризация тел. Электрический заряд. Объяснение явления электризации. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Проводники и диэлектрики. Электрический ток в проводниках. Сила и плотность тока. Электрические цепи. Источники электрического тока. Электрическое напряжение. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Закон Ома. Электрическое сопротивление. Закон Джоуля-Ленца. Соединения проводников в электрической цепи. Измерение силы тока и напряжения. Амперметр и вольтметр. Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

**Раздел 4. Световые явления. (7 часов)**

Закон прямолинейного распространения света. Камера-обскура. Закон отражения. Плоское зеркало. Построение изображения в плоском зеркале. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

**Раздел 5. Тонкие линзы. (7 часов)**

Параксиальное приближение в оптике. Преломление света в тонком клине. Тонкие линзы. Построение изображения в тонких линзах. Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Содержание, раздел, тема | К-во часов | Материал для самостоятельной работы |
|  | **Раздел 1. Гидростатика. Аэростатика.** | **6** | Методичка ФЗФТШ МФТИ «Гидростатика. Аэростатика», составитель Чивилев В.И., ЗФТШ, 2012 |
| 1 | Жидкости и газы. Текучесть. Давление. Закон Паскаля. | 1 | Стр. 3-7, контр. вопр.1-2, контр. задачи 2-3 |
| 2 | Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Опыт Торичелли. | 1 | Стр. 7-11, контр.вопр. 3-4, контр. задача 1 |
| 3 | Закон Архимеда. | 1 | Стр. 11-12, контр. вопр. 5-6 |
| 4 | Плавание тел. | 1 | Стр.12-14, контр.вопр.7, контр. задачи 4-5 |
| 5 | Воздухоплавание. | 1 | Стр.14, контр. задача 6 |
| 6 | Итоговый урок. Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. | 1 | Основные формулы раздела. |
|  | **Раздел 2. Тепловые явления.** | **7** | Методичка ФЗФТШ МФТИ «Тепловые явления», составитель Кузмичёв С.Д., ЗФТШ, 2012 |
| 7 | Температура и тепловое равновесие. Термометры и термоскопы. Удельная теплота сгорания топлива. Кпд тепловых процессов. | 1 | Стр.3-7, задача 1 стр.14, контр. задача 2 |
| 8 | Внутренняя энергия и способы её изменения. Удельная теплоёмкость. | 1 | Стр. 7-11, задача 2 стр. 14, контр. вопр. 1-2, контр. задача 3 |
| 9 | Теплопередача. Количество теплоты. | 1 | Стр.12, задача 3, контр. вопр.3 |
| 10 | Удельная теплота плавления. | 1 | Стр.13, задача 4, контр. вопр.4-5, контр.задачи 1, 5 |
| 11 | Удельная теплота парообразования. | 1 | Стр.13-14, задача 5, контр. вопр. 6, контр.задача 4, 6 |
| 12 | Уравнение теплового баланса. | 1 | Стр.12, задача 6, контр. вопр. 7, контр.задача 7 |
| 13 | Итоговый урок. Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. | 1 | Основные формулы раздела. |
|  | **Раздел 3. Электрические явления.** | **7** | Методичка ФЗФТШ МФТИ «Электрические явления», составитель ПлисВ.И., ЗФТШ, 2012 |
| 14 | Электрический заряд и электрическое поле. | 1 | Стр.3-9, контр. вопр.1-4, контр.задачи 1-2 |
| 15 | Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическое напряжение. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. | 1 | Стр.9-14, контр. вопр.5-8, контр.задачи 3, 5 |
| 16 | Закон Ома. Электрическое сопротивление. Закон Джоуля-Ленца. | 1 | Стр.14-16, контр. вопр.9-10, контр.задача 6 |
| 17 | Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление. | 1 | Стр.16-17, контр. вопр 11. , контр.задачи 3, 7 |
| 18 | Соединение проводников в электрической цепи. | 1 | Стр.17-20, контр. вопр 12-13., контр.задача 8-9 |
| 19 | Измерение силы тока и напряжения в электрических цепях. Шунт к амперметру. Добавочное сопротивление к вольтметру. | 1 | Стр.20-24, контр. вопр. 14, контр.задача 10 |
| 20 | Итоговый урок. Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. | 1 | Основные формулы раздела. |
|  | **Световые явления** | **7** | Методичка ФЗФТШ МФТИ «Законы отражения и преломления света», составитель Слободянин В.П., ЗФТШ, 2013 |
| 21 | Закон прямолинейного распространения света. Камера-обскура. | 1 | Стр.3-8, контр. вопр.1-2 |
| 22 | Законы отражения света. Плоские зеркала. | 1 | Стр.9-14, контр. вопр. 3-4, контр.задачи 1-3 |
| 23 | Система двух зеркал. | 1 | Стр.14-16, контр. вопр.5-6, контр.задача 4 |
| 24 | Преломление света. | 1 | Стр.16-18, контр. вопр. 7-8, контр.задача 5 |
| 25 | Явление полного отражения. | 1 | Стр.18-19, контр. вопр. 9, контр.задача 6 |
| 26 | Кажущаяся глубина водоёма. | 1 | Стр.19-20, задача, контр. вопр. 10, контр.задача 7 |
| 27 | Итоговый урок. Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. | 1 | Основные формулы раздела. |
|  | **Тонкие линзы** | **7** | Методичка ФЗФТШ МФТИ «Тонкие линзы», составитель Слободянин В.П., ЗФТШ, 2013 |
| 28 | Преломление света в тонком клине. Тонкая линза. | 1 | Стр.3-6, задача 8.1 стр 14, контр. вопр. 1, контр.задачаи1-2 |
| 29 | Фокусное расстояние плоско-выпуклой линзы. | 1 | Стр.6-8, задача 8.2 стр.15, контр. вопр.2, контр.задача3 |
| 30 | Формула тонкой собирающей линзы. | 1 | Стр.8-10, задача, контр. вопр.3, контр.задача 4 |
| 31 | Формула тонкой рассеивающей линзы. | 1 | Стр.10-11, задача 8.3 стр.16, контр. вопр 4., контр.задача 5 |
| 32 | Построение изображений, даваемых тонкой линзой. | 1 | Стр.11-13, задача, контр. вопр., контр 5-6.задача 6 |
| 33 | Поперечное увеличение. | 1 | Стр.13-14, задача, контр. вопр.7-8, контр.задачи 7-8 |
| 34 | Итоговый урок. Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. | 1 | Основные формулы раздела. |
|  |  |  |  |

Материально-техническое обеспечение

Материально – технические средства, используемые для данного курса:

1. Диски «Наглядная физика».
2. Компьютер и проектор для презентаций.

Используемая литература

1. Программа Гутник Е.М., Пёрышкин А.В. «Физика 7-9 классы», Москва, «Дрофа», 2010г.

2. Методички ФЗФТШ МФТИ:  
«Гидростатика. Аэростатика», составитель Чивилев В.И., ЗФТШ, 2012  
«Тепловые явления», составитель Кузмичёв С.Д., ЗФТШ, 2012  
«Электрические явления», составитель Плис В.И., ЗФТШ, 2012  
«Законы отражения и преломления света», составитель Слободянин В.П., ЗФТШ, 2012  
«Тонкие линзы», составитель Слободянин В.П., ЗФТШ, 2012

3. «Физическая олимпиада» В.И.Лукашик.

Дополнительная литература

1. Яворский Б.М., Селезнев Ю.А. **Физика. Справочное руководство. Для поступающих в вузы.** М.: Физматлит, 2006.
2. **Элементарный учебник физики.** Под ред. акад. Г. С. Ландсберга. (В 3-х томах). М.: Физматлит, 2012. **Том 1. Механика. Теплота. Молекулярная физика**, **Том 2. Электричество. Магнетизм**, **Том 3. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика**
3. Козел С.М. **Физика. 10-11 классы: пособие для учащихся и абитуриентов. В 2-х частях. Часть 1: Механика.** М.: Мнемозина, 2010.
4. Козел С.М. **Физика. 10-11 классы: пособие для учащихся и абитуриентов. В 2-х частях. Часть 2: Электродинамика, Электромагнитные колебания и волны, Оптика, Специальная теория относительности, Квантовая физика, Физика атома и атомного ядра.** М.: Мнемозина, 2010.
5. Баканина Л. П., Козел С. М., Белонучкин В. Е. (под ред. Козела С.М.) **Сборник задач по физике. Для 10-11 классов с углубленным изучением физики.** М.: Просвещение, 2011.
6. Павленко Ю.Г. **Физика 10-11. Учебное пособие для школьников, абитуриентов и студентов.**
7. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. **Физика. Учебное издание для углублённого изучения. В 3-х книгах.** М.: Физматлит, 2008 г.**Книга 1: Механика,** **Книга 2: Электродинамика. Оптика,** **Книга 3: Строение и свойства вещества.**
8. Е. И. Бутиков, А. А. Быков, А. С. Кондратьев. **Физика в примерах и задачах.** М.: МЦНМО, 2008.
9. Чешев Ю.В. и др. **Методическое пособие по физике для старшеклассников и абитуриентов.** М.: Физматкнига, 2013.
10. Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б. и др. **Задачи по физике для поступающих в вузы: учебное пособие для подготовительных отделений вузов.** М.: Физматлит, 2009.
11. Козел С.М., Слободянин В.П. **Физика. Всероссийские олимпиады.** М.: Просвещение, 2009. **Выпуск 1,** **Выпуск 2,** **Выпуск 3**.
12. Кондратьев А.С.,Ларченкова Л.А., Ляпцев А.В. **Методы решения задач по физике.** М.: Физматлит, 2012
13. Яворский Б.М., Пинский А.А. **Основы физики: учебник в 2-х книгах.** М.: Физматлит, 2003. **Книга 1: Механика. Молекулярная физика. Электродинамика,** **Книга 2. Колебания и волны. Квантовая физика. Физика ядра**
14. Пинский А.А. **Задачи по физике.** — М.: Физматлит, 2003.