**Аннотация**

Программа элективного курса рассчитана на 34 часа (1 час в неделю в течение 1-го и 2-го полугодия). Курс полезен учащимся всех профилей обучения, как гуманитарного, так и физико-математического, общеобразовательного. Курс идейно и содержательно связан с базовым курсом и позволяет углубить и расширить представление учащихся об экспериментальном методе познания окружающего мира, самопознания, о взаимосвязи теории и эксперимента.

Цели факультативного курса:

* формирование познавательного интереса к физике, развитие творческих способностей, подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии;
* углубление и расширение знаний по физике;
* развитие умений применять усвоенные на уроках сведения о физических явлениях и закономерностях для решения практических проблем;
* совершенствование умений и навыков по составлению презентации и мини-проектов.

Задачи факультативного курса

* Развить физическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро улавливать физическое содержание задачи и справиться с предложенными заданиями;
* Овладеть аналитическими методами исследования различных явлений природы;
* Обучить учащихся обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений;
* Способствовать овладению умениями в работе со справочной литературой.
* Способствовать развитию мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности, формированию современного понимания науки;
* Способствовать интеллектуальному развитию учащихся, которое обеспечит переход от обучения к саморазвитию.

*В процессе обучения учащиеся приобретают следующие конкретные умения:*

* + наблюдать и изучать явления и свойства веществ и тел;
  + описывать результаты наблюдений;
  + выдвигать гипотезы;
  + отбирать необходимые приборы;
  + выполнять измерения;
  + вычислять погрешности прямых и косвенных измерений;
  + представлять результаты измерений в виде таблиц и графиков;
  + интерпретировать результаты эксперимента;
  + делать выводы;
  + обсуждать результаты эксперимента, участвовать в дискуссии.

*Перечисленные умения формируются на основе следующих знаний:*

* + цикл познания в естественных науках: факты, гипотеза, эксперимент, следствия;
  + роль эксперимента в познании;
  + соотношение теории и эксперимента в познании;
  + правила пользования измерительными приборами;
  + происхождение погрешностей измерений, их виды;
  + абсолютная и относительная погрешности;
  + запись результата прямых измерений с учетом погрешности;
  + сущность метода границ при вычислении погрешности косвенных измерений;
  + индуктивный вывод, его структура.

***СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА ФИЗИКИ***

**Физика и методы научного познания**

Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.

**Механика**

Механическое движение и его виды. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.

Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности, законов классической механики, сохранения импульса механической энергии.

Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.

**Молекулярная физика**

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

Законы термодинамики. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Проведение опытов по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества.

Практическое применение в повседневной жизни физических знаний свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране окружающей среды.

**Электродинамика**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции, электромагнитных волн, волновых свойств света.

Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни:

- при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона;

- для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.

**Квантовая физика и элементы астрофизики**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

**Наблюдение и описание движения небесных тел.**

Проведение исследований процессов излучения и поглощения света, явления фотоэффекта и устройств, работающих на его основе, радиоактивного распада, работы лазера, дозиметров.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО ФИЗИКЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | **Тема** | **Количество часов** | |
| **теорет.** | **практ** |
| **10 КЛАСС** | | | |
| 1 | Физическая задача. Правила и приемы решения физических задач | 0,5 | 0,5 |
| **Механика (17 часов)** | |  |  |
| **Кинематика материальной точки, твердого тела (5 часов)** | | 0,5 | 4,5 |
| 2 | Механическое движение, его характеристики, относительность движения; виды движения, средняя скорость. | 0,5 | 0,5 |
| 3 | Равномерное движение: уравнение движения, графики |  | 1 |
| 4,5 | Равнопеременное движение: уравнение движения, графики. |  | 2 |
| 6 | Равномерное движение тела по окружности. |  | 1 |
| **Динамика (7 часов)** | | 0,5 | 6,5 |
| 7 | Законы Ньютона, виды сил, сила, масса. | 0,5 | 0,5 |
| 8 | Движение тела по горизонтали и вертикали. |  | 1 |
| 9, 10 | Движение тела по наклонной плоскости. |  | 2 |
| 11,12 | Движение связанных тел. |  | 2 |
| 13 | Элементы статики. |  | 1 |
| **Законы сохранения (5 часов)** | | 0,5 | 4,5 |
| 14,15 | Импульс силы, импульс тела, закон сохранения импульса тела. | 0,5 | 1,5 |
| 16 | Работа и мощность, простые механизмы. |  | 1 |
| 17,18 | Механическая энергия и ее виды, закон сохранения механической энергии. |  | 2 |
| **Молекулярная физика (8 часов)** | | 1,5 | 6,5 |
| 19-21 | Основы МКТ, идеальный газ, газовые законы, уравнение состояния. | 0,5 | 2,5 |
| 22-23 | Агрегатные состояния вещества, фазовые переходы, уравнение теплового баланса. | 0,5 | 2 |
| 24-26 | Основы термодинамики, тепловые двигатели. | 0,5 | 2 |
| **Основы электродинамики (9 часов)** | | 1,5 | 6,5 |
| **Электростатика (3 часа)** | | 0,5 | 2 |
| 27 | Взаимодействие зарядов, электрическое поле и его характеристики. |  | 1 |
| 28-29 | Электроемкость, конденсаторы. Соединения конденсаторов | 0,5 | 1,5 |
| **Законы постоянного тока (6 часов)** | | 0,5 | 4,5 |
| 30-34 | Постоянный ток, сила тока, сопротивление, закон Ома для участка цепи и для полной цепи, виды соединений. | 0,5 | 4,5 |
| **ИТОГО в 10 классе: (34 часа)** | | 4 | 30 |

**Календарно-тематический план учителя**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Тема** | | **Требования к уровню подготовки** | | | **Дата проведения** | |
| **План.** | **Факт** |
| 1 | Физическая задача. Правила и приемы решения физических задач | | Знать о правилах и приемах решения физических задач | | |  |  |
| **Механика (17 часов)** | | | |  |  | |  |
|  | | **Кинематика материальной точки, твердого тела (5 часов)** | | | | | |
| 2 | Механическое движение, его характеристики, относительность движения; виды движения, средняя скорость. | | Знать: основную задачу механики, понятия: материальная точка, система отсчета, траектория, путь, перемещение, скорость, ускорение, характерные особенности равномерного, равноускоренного прямолинейного движения, баллистического движения, движения по окружности.  Уметь: рассчитывать скорость, ускорение и перемещение в задачах разного содержания, выполнять действия с векторами и их проекциями, читать и строить графики, изображать, складывать и вычитать вектора. | | |  |  |
| 3 | Равномерное движение: уравнение движения, графики | |  |  |
| 4 | Равнопеременное движение: уравнение движения, графики. | |  |  |
| 5 | Равнопеременное движение: уравнение движения, графики. | |  |  |
| 6 | Равномерное движение тела по окружности. | |  |  |
|  | | **Динамика (7 часов)** | | | | | |
| 7 | Законы Ньютона, виды сил, сила, масса. | | Знать: понятия: инерция, инертность, инерциальная и неинерциальная системы отсчета, сила, масса; природу сил, формулировки законов Ньютона, момент силы, плечо силы, правило моментов, центр тяжести. Виды равновесия.  Уметь: уметь решать задачи с использованием законов Ньютона, рассчитывать силы, способы измерения сил, записывать второй закон Ньютона в векторной и проекционной формах, находить центр тяжести плоской фигуры | | |  |  |
| 8 | Движение тела по горизонтали и вертикали. | |  |  |
| 9 | Движение тела по наклонной плоскости. | |  |  |
| 10 | Движение тела по наклонной плоскости. | |  |  |
| 11 | Движение связанных тел. | |  |  |
| 12 | Движение связанных тел. | |  |  |
| 13 | Элементы статики. | |  |  |
|  | | **Законы сохранения (5 часов)** | | | | | |
| 14 | Импульс силы, импульс тела, закон сохранения импульса тела. | | Знать: понятия: импульса тела, импульса силы, энергии, работы и мощности; формулировки законов сохранения импульса и энергии; об упругом и неупругом взаимодействии, о превращении энергии.  Уметь: рассчитывать работу различных сил, применять законы сохранения для решения задач. | | |  |  |
| 15 | Импульс силы, импульс тела, закон сохранения импульса тела. | |  |  |
| 16 | Работа и мощность, простые механизмы. | |  |  |
| 17 | Механическая энергия и ее виды, закон сохранения механической энергии. | |  |  |
| 18 | Механическая энергия и ее виды, закон сохранения механической энергии. | |  |  |
|  | | **Молекулярная физика (8 часов)** | | | | | |
| 19 | Основы МКТ, идеальный газ, газовые законы, уравнение состояния. | | Знать: понятия: тепловое движение частиц, массы и размеры молекул, идеальный газ, броуновское движение, температура, насыщенный пар, кипение, влажность; законы и принципы: основное уравнение МКТ, уравнение Менделеева – Клайперона, газовые законы, основы термодинамики; понятие «теплообмен», физические условия на Земле, обеспечивающие существование жизни человека; экологические проблемы, связанные с работой тепловых двигателей, атомных реакторов и гидроэлектростанций, строение и свойства твердых тел, понятия: ближний порядок, текучесть жидкости, мениск, насыщенный пар, удельная теплота парообразования.  Уметь: определять число молекул и количества вещества, вычислять массу молекулы, применять газовые законы для решения количественных и качественных задач; находить объяснения о строении вещества на основе МКТ; вычислять макро- и микропараметры идеального газа, приводить примеры практического использования физических знаний (законов термодинамики - изменения внутренней энергии путем совершения работы); использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для оценки влияния на организм человека; применять 1 закон термодинамики к различным изопроцессам, рассчитывать количество теплоты необходимое для плавления тел и выделяемое количество теплоты при кристаллизации, объяснять явление поверхностного натяжения жидкости с точки зрения молекулярной теории, явление смачивания и несмачивания жидкостями твердого тела. Определять зависимость давления насыщенного пара от температуры кипения жидкости и зависимость температуры кипения от внешнего давления | | |  |  |
| 20 | Основы МКТ, идеальный газ, газовые законы, уравнение состояния. | |  |  |
| 21 | Основы МКТ, идеальный газ, газовые законы, уравнение состояния. | |  |  |
| 22 | Агрегатные состояния вещества, фазовые переходы, уравнение теплового баланса. | |  |  |
| 23 | Агрегатные состояния вещества, фазовые переходы, уравнение теплового баланса. | |  |  |
| 24 | Основы термодинамики, тепловые двигатели. | |  |  |
| 25 | Основы термодинамики, тепловые двигатели. | |  |  |
| 26 | Основы термодинамики, тепловые двигатели. | |  |  |
|  | | **Основы электродинамики (9 часов)** | | | | | |
|  | | **Электростатика (3 часа)** | | | | | |
| 27 | Взаимодействие зарядов, электрическое поле и его характеристики. | | Знать: смысл физических величин: заряд, элементарный электрический заряд, границы применимости закона Кулон, понимать определение электрического поля.  Уметь: сравнивать напряженность в различных точках и показывать направление силовых линий, использовать принцип суперпозиции полей. | | |  |  |
| 28 | Электроемкость, конденсаторы. Соединения конденсаторов | |  |  |
| 29 | Электроемкость, конденсаторы. Соединения конденсаторов | |  |  |
|  | | **Законы постоянного тока (6 часов)** | | | | | |
| 30 | Постоянный ток, сила тока, сопротивление, закон Ома для участка цепи и для полной цепи, виды соединений. | | Знать: условия, необходимые для существования электрического тока, зависимость электрического тока от напряжения, законы последовательного и параллельного соединения проводников, термоэлектронная эмиссия, электролитическая диссоциация, полупроводник, элементы теории электропроводимости металлов, зависимость сопротивления металлического проводника от температуры, закон электролиза, виды самостоятельных зарядов в газах  Уметь: измерять ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока, проверять справедливость законов последовательного и параллельного соединения проводников, объяснять на основе электронной теории наличие сопротивления у проводников, объяснять явление электролитической диссоциации. | | |  |  |
| 31 | Постоянный ток, сила тока, сопротивление, закон Ома для участка цепи и для полной цепи, виды соединений. | |  |  |
| 32 | Постоянный ток, сила тока, сопротивление, закон Ома для участка цепи и для полной цепи, виды соединений. | |  |  |
| 33 | Постоянный ток, сила тока, сопротивление, закон Ома для участка цепи и для полной цепи, виды соединений. | |  |  |
| 34 | Постоянный ток, сила тока, сопротивление, закон Ома для участка цепи и для полной цепи, виды соединений. | |  |  |
| **ИТОГО в 10 классе: (34 ч)** | | | |  |  | |  |