Приложение № 23

к образовательной программе среднего общего образования МОУ «Бердюгинская СОШ», утвержденной приказом МОУ «Бердюгинская СОШ» от 21.08.2019 г. № 69 - од

**Рабочая программа**

**учебного курса**

**«Практикум по решению физических задач»**

Базовый уровень

д. Бердюгина,

2019

**1. Планируемые результаты изучения учебного курса «Практикум по решению физических задач»**

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса «методы решения физических задач» на этапе основного общего образования являются:

*Познавательная деятельность:*

– использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;

– формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;

– овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;

– приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

*Информационно-коммуникативная деятельность:*

– владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

– использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

*Рефлексивная деятельность:*

– владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:

– организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

В результате обучения учащиеся должны

**знать/понимать:**

***смысл понятий:*** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, вещество, взаимодействие, основные положения молекулярно-кинетической теории, массы и размеры молекул, идеальный газ, изопроцессы, точечный заряд, электромагнитное поле,

***смысл физических величин:***перемещение,скорость, масса, сила, количество вещества, внутренняя энергия, работа в термодинамике, напряжённость электрического поля, магнитный поток, индукция магнитного поля;

***смысл физических законов, принципов и постулатов***(формулировка, границы применимости):законы динамики Ньютона, законы сохранения энергии, импульса, закон Авогадро, закон Кулона, закон Ампера, принципы суперпозиции полей;

***вклад российских и зарубежных ученых***, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь:**

***приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что***наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

***применять полученные знания для решения физических задач;***

***определять***характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

***приводить примеры практического применения физических знаний:***различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций;

***воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать***информацию,

содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях;

***использовать***новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях.

**2. Основное содержание учебного курса «Практикум по решению физических задач»**

**Физическая задача**

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Фи­зическая теория и решение задач. Классификация физических задач. Примеры задач всех видов. Составление физических задач. Общие требования при решении физических задач. Этапы ре­шения физической задачи. Оформление решения задачи.

# Механика

# Кинематика материальной точки.

Решение задач на равномерное и неравномерное прямолинейное движение. Анализ и построение графиков зависимости координаты, пути, проекций перемещения, скорости, ускорения от времени при равномерном и равнопеременном прямолинейном движении. Координатный метод решения задач по кинематике. Кинематика вращательного движения. Знакомство с примерами решения задач по кинематике на всероссийских олимпиадах. Подбор, составление и решение занимательных, экспериментальных задач и задач бытового, технического, краеведческого, военно-технического содержания.

# Динамика материальной точки.

Прямая и обратная задачи механики. Координатный метод решения задач по механике. Решение за­дач на основные законы динамики. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. Движение на закруглениях пути, движение по наклонной плоскости, движение связанных тел. Решение задач, в которых используются оба условия равно­весия. Задачи на нахождение центра тяжести. Знакомство с примерами решения задач по динамике на всероссийских олимпиадах. Подбор, составление и решение занимательных, экспериментальных задач и задач бытового, технического, краеведческого, военно-технического содержания.

**Законы сохранения в механике.**

Повторение и обобщение законов сохранения импульса и энергии. Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач на закон сохранения момента импульса. Составление и решение задач с использованием кинематических уравнений и законов сохранения. Знакомство с примерами решения задач на законы сохранения на всероссийских олимпиадах. Решение конструкторских задач и выполнение проектов: модель маятника Фуко, самодвижущиеся тележки, модель автоколебательной системы

**Молекулярная физика. Тепловые явления.**

Решение задач на свойства газов и основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Решение задач на зависимость между параметрами (P, T, V), описывающими состояние газа. Анализ и построение графиков на изопроцессы. Агрегатные состояния и фазовые переходы. Решение задач на свойства паров. Задачи на определение характеристик влажности воздуха. Механические свойства твердых тел. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания. Подбор, составление и решение задач на МКТ. Знакомство с примерами решения задач по МКТ на всероссийских олимпиадах.

**Основы термодинамики**

Решение задач на внутреннюю энергию газа, работу и количество теплоты. Задачи на адиабатный процесс. Решение комбинированных задач на применение первого закона термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Необратимость тепловых процессов. Решение конструкторских задач и задач на проекты. Подбор, составление и решение задач на термодинамику. Решение олимпиадных задач.

**Основы электродинамики**

**Электростатика**

Решение задач по электростатике, на расчет силы взаимодействия электрических зарядов в соответствии с законом Кулона, нахождение напряженности, потенциала и работы сил электростатического поля при перемещении зарядов. Решение задач на описание систем конденсаторов. Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра и другого оборудования.

**Законы постоянного тока**

Решение задач на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Закон Ома для участка и для полной цепи. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Смешанное соединение проводников. Шунты. Добавочные сопротивления. Ознакомление с правилом Кирхгофа при решении задач. Работа и мощность тока. Закон Джоуля –Ленца. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Решение олимпиадных задач.

**Электрический ток в различных средах**

Решение задач на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках. Решение задач на закон Фарадея для электролиза. Полупроводниковый диод. Транзистор. Плазма. Решаются качественные, экспериментальные задачи. Вольт - амперная характеристика вакуумного диода

**Основы электродинамики (продолжение)**

**Магнитное поле**

Задачи о силовом действии магнитного поля

**Электромагнитная индукция.**

Задачи на закон электромагнитной индукции. Задачи на закон сохранения и превращение энергии в применение к процессам, протекающим при работе электрических машин. Явление самоиндукции, индуктивность, энергия магнитного поля.

**Механические колебания**

Законы гармонических колебаний материальной точки. Модели колебательных механических систем: математический маятник; пружинный маятник; физический маятник. Превращение энергии при гармонических колебаниях

**Электромагнитные колебания**

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины. Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока. Трансформатор. Решение олимпиадных задач. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора.

### Механические и электромагнитные волны

Свойства волн. Распространение волн. Длина волны. Звуковые волны. Излучение электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация.

**Оптика**

**Световые волны. Излучения и спектры**

Задачи на построение изображения в линзах и расчеты, связанные с этим изображением. Задачи на построение изображения в оптических системах. Формула тонкой линзы. Задачи на построение изображений в плоском и выпуклом зеркалах. Задачи на вычисление размеров изображения в оптических системах. Дифракционная решетка.

**Элементы теории относительности**

Решение задач на составление уравнения движения для релятивистской частицы, на релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская масса. Задачи на различие длительности событий в разных системах отсчета, задачи, иллюстрирующие на числовых примерах сокращение длин, замедление хода часов, изменение массы тел и т.п. Решение задач из КИМ.

**Квантовая физика**

**Световые кванты**

Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Эффект Комптона. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотон, его энергия и импульс. Решение задач повышенной сложности.

**Атомная физика. Физика атомного ядра.**

Протонно-нейтронная модель ядра. Постулаты Бора. Спектры поглощения и испускания. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение. Квантовые генераторы и их применение. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Энергия связи атомных ядер. Ядерные спектры. Энергетический выход ядерных реакций. Изотопы. Решение задач повышенной сложности

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **урока** | **Раздел, тема** | **Количество**  **часов** |
|  | **Введение (1 ч)** |  |
|  | Вводный инструктаж по технике безопасности № 35, ИОТ-79-06.  **Физическая задача** | 1 |
|  | **Механика (16 ч)**  **Кинематика (7 ч)** |  |
|  | **Перемещение. Путь. Скорость прямолинейного равномерного движения** | 1 |
|  | **Уравнение прямолинейного равномерного движения** | 1 |
|  | Средняя и мгновенная скорость. Ускорение | 1 |
|  | **Уравнение прямолинейного равноускоренного движения** | 1 |
|  | **Графическое представление движения** | 1 |
|  | Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения | 1 |
|  | Равномерное движение точки по окружности | 1 |
|  | **Динамика (6 ч)** |  |
|  | Первый закон Ньютона. Сила | 1 |
|  | Второй закон Ньютона. Масса | 1 |
|  | Третий закон Ньютона | 1 |
|  | Закон всемирного тяготения. | 1 |
|  | Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. | 1 |
|  | Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. | 1 |
|  | **Законы сохранения (3 ч)** |  |
|  | Закон сохранения импульса | 1 |
|  | Работа силы. Мощность | 1 |
|  | Закон сохранения энергии в механике | 1 |
|  | **Молекулярная физика (6 ч)**  **Молекулярная физика. Тепловые явления (6 ч)** |  |
|  | Масса молекул. Молярная масса. Количество вещества | 1 |
|  | Основное уравнение МКТ газа | 1 |
|  | Скорость движения молекул газа. Температура | 1 |
|  | Уравнение состояния идеального газа | 1 |
|  | Газовые законы | 1 |
|  | Изопроцессы | 1 |
|  | **Основы термодинамики (3 ч)** |  |
|  | Внутренняя энергия. Работа газа в термодинамике. Количество теплоты | 1 |
|  | Первый закон термодинамики | 1 |
|  | Коэффициент полезного действия тепловых двигателей | 1 |
|  | **Основы электродинамики (8 ч)**  **Электростатика (4 ч)** |  |
|  | Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона | 1 |
|  | Напряженность электростатического поля. Работа сил электростатического поля | 1 |
|  | Потенциал электростатического поля. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов | 1 |
|  | Электроемкость. Энергия заряженного конденсатора | 1 |
|  | **Законы постоянного тока (3 ч)** |  |
|  | Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление | 1 |
|  | Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. | 1 |
|  | Работа и мощность электрического тока. Закон Ома для замкнутой цепи | 1 |
|  | **Электрический ток в различных средах (1 ч)** |  |
|  | Закон электролиза | 1 |
|  | Итого | 34 |

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **урока** | **Раздел, тема** | **Количество**  **часов** |
|  | **Основы электродинамики (продолжение)** **(8 ч)**  **Магнитное поле(3 ч)** |  |
|  | Вводный инструктаж по технике безопасности № 35, ИОТ-79-06  Взаимодействие токов | 1 |
|  | Действие магнитного поля на проводник с током. | 1 |
|  | Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы | 1 |
|  | **Электромагнитная индукция (5 ч)** |  |
|  | Магнитный поток. Правило Ленца | 1 |
|  | Закон электромагнитной индукции | 1 |
|  | ЭДС индукции в движущихся проводниках | 1 |
|  | Самоиндукция. Индуктивность | 1 |
|  | Энергия магнитного поля тока | 1 |
|  | **Колебания и волны (12 ч)**  **Механические колебания(4 ч)** |  |
|  | Свободные и вынужденные колебания | 1 |
|  | Математический маятник | 1 |
|  | Гармонические колебания | 1 |
|  | Превращение энергии при гармонических колебаниях | 1 |
|  | **Электромагнитные колебания (5 ч)** |  |
|  | Свободные колебания в колебательном контуре | 1 |
|  | Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре | 1 |
|  | Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения | 1 |
|  | Ёмкостное и индуктивное сопротивление. Резонанс в электрической цепи. | 1 |
|  | Трансформатор | 1 |
|  | **Механические и электромагнитные волны (3 ч)** |  |
|  | Длина волны. Скорость волны. | 1 |
|  | Излучение электромагнитных волн | 1 |
|  | Распространение радиоволн. Радиолокация | 1 |
|  | **Оптика (7 ч)**  **Световые волны. Излучение и спектры(6 ч)** |  |
|  | Законы отражения света | 1 |
|  | Законы преломления света | 1 |
|  | Построение изображения в линзе | 1 |
|  | Формула тонкой линзы. | 1 |
|  | Интерференция света | 1 |
|  | Дифракционная решетка. | 1 |
|  | **Элементы теории относительности (1 ч)** |  |
|  | Связь между массой и энергией | 1 |
|  | **Квантовая физика**  **Световые кванты(2 ч)** |  |
|  | Фотоэффект | 1 |
|  | Фотоны | 1 |
|  | **Атомная физика. Физика атомного ядра (5 ч)** |  |
|  | Строение атома. Состав атомного ядра | 1 |
|  | Поглощение и излучение света атомом | 1 |
|  | Радиоактивные превращения | 1 |
|  | Энергия связи. Дефект масс | 1 |
|  | Закон радиоактивного распада | 1 |
|  | Итого | 34 |