

ПРИНЯТО

на заседании Педагогического совета
Протокол № 8
от 10.08.2020 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора
АНО ОШ ЦПМ
От 16.08.2020 г. № 52/9-ОД20

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «**Физика**»
для обучающихся 11 классов
(профильный уровень)
очной формы обучения
на 2020 – 2021 учебный год

Составитель:

А.В. Подыман

Москва, 2020 год

Оглавление

Планируемые результаты освоения учебного предмета	3
Содержание учебного предмета	5
Тематическое планирование учебного предмета	8

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Обучающийся научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Обучающийся получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;

- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

Содержание учебного предмета

Раздел 1. Магнитное поле

Тема 1.1. Магнитная индукция

Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Модуль вектора магнитной индукции. Правило буравчика.

Тема 1.2. Сила Ампера

Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера. Направление силы Ампера. Правило левой руки. Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера.

Тема 1.3. Заряд в магнитном поле. Сила Лоренца

Действие магнитного поля на движущийся заряд. Движение в однородном и неоднородном полях. Сила Лоренца. Направление и правило левой руки.

Тема 1.4. Магнитные свойства вещества

Ферромагнетики. Парамагнетики. Намагничивание. Гистерезис. Домены. Температура Кюри.

Раздел 2. Электромагнитная индукция

Тема 2.1. Магнитный поток. Индукционный ток.

Магнитный поток. Единица потока. Направление индукционного тока. Взаимодействие тока с магнитом. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Вихревое электрическое поле.

Тема 2.2. Самоиндукция. Индуктивность

Самоиндукция. Сверхпроводники. Индуктивность. Катушки.

Тема 2.3. Энергия магнитного поля

Понятие энергии магнитного поля. Объёмная плотность энергии. Энергия катушки. Энергия электромагнитного поля.

Раздел 3. Механика. Повторение

Тема 3.1. Кинематика

Ускорение. Скорость. Определение координаты при равноускоренном движении. Перемещение тела. Графики движения (пути, перемещения, координат от времени; скорости, ускорения, их проекций от времени и координат). Тормозной путь. Относительность при равноускоренном движении. Свободное падение. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Траектория. Скорости. Высота подъёма. Перемещение. Дальность полёта. Бросок тела со ступеньки. Треугольник скоростей. Переброс тел через препятствия. Задачи на экстремумы в кинематике. Кинематические связи. Тангенциальное и нормальное ускорения. Угловое ускорение. Движение по окружности. Движение тел. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

Тема 3.2. Динамика

Инерциальные системы отсчёта. Силы. Векторное сложение сил. Масса. Центр масс. Законы Ньютона. Закон Всемирного тяготения.

Силы трения. Силы сопротивления при движении в жидкости и газе.

Силы упругости. Закон Гука. Закон Гука в форме Юнга. Комбинированные задачи на трение и упругость.

Тема 3.3. Законы сохранения

Понятие импульса тела. Закон сохранения импульса. Второй закон Ньютона в импульсной форме. Вывод закона изменения импульса из второго закона Ньютона. Движение тела с переменной массой. Реактивное движение. Понятие энергии. Закон сохранения энергии. Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и её изменение. Потенциальная энергия. Решение кинематических задач с помощью закона сохранения энергии. Закон изменения энергии. Равновесие тел. Момент силы. Момент импульса. Момент инерции.

Раздел 4. Колебания и волны

Тема 4.1. Механические колебания

Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Фаза колебаний. Превращения энергии при гармоническом колебании. Пружинный маятник. Затухание колебаний.

Тема 4.2. Электромагнитные колебания

Свободные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных колебаний. Переменный ток. Активное и реактивное сопротивления. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.

Тема 4.3. Вынужденные колебания

Вынужденные колебания. Уравнение вынужденных колебаний. Резонанс. Автоколебания. Генераторы. Трансформаторы. Передача электроэнергии.

Тема 4.4. Волны

Механические и электромагнитные волны. Распространение волн. Длина волны и скорость. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны. Распространение волн в средах. Звуковые волны. Плотность потока электромагнитного излучения. Вектор Умова-Пойнтинга. Радиосвязь. Модуляция и детектирование.

Раздел 5. Оптика

Тема 5.1. Линейная оптика

Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное отражение. Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.

Тема 5.2. Нелинейная оптика

Дисперсия света. Интерференция и интерферометры. Дифракция. Дифракционные решётки. Поляризация. Излучение. Источники света. Спектральный анализ.

Тема 5.3. Элементы теории относительности

Принцип относительности и законы электродинамики. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Следствия из постулатов. Элементы релятивистской динамики.

Раздел 6. Квантовая физика**Тема 6.1. Кванты света**

Фотоэффект. Фотоны. Давление света. Химическое действие света.

Тема 6.2. Атомы. Строение атомов

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Квантовая механика. Лазеры.

Тема 6.3. Физика атомного ядра и элементарных частиц

Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление ядер. Цепные ядерные реакции. Термоядерные реакции. Позитрон. Античастицы.

Тематическое планирование учебного предмета

Раздел / тема	Количество ак. ч.
Раздел 1. Магнитное поле	56
Тема 1.1. Магнитная индукция	16
Тема 1.2. Сила Ампера	16
Тема 1.3. Заряд в магнитном поле. Сила Лоренца	16
Тема 1.4. Магнитные свойства вещества	8
Контрольная работа №1 (по разделу 1)	2
Раздел 2. Электромагнитная индукция	44
Тема 2.1. Магнитный поток. Индукционный ток.	16
Тема 2.2. Самоиндукция. Индуктивность	14
Тема 2.3. Энергия магнитного поля.	14
Контрольная работа №2 (по разделу 2)	2
Раздел 3. Механика. Повторение	48
Тема 3.1. Кинематика	16
Тема 3.2. Динамика	16
Тема 3.3. Законы сохранения	16
Контрольная работа №3 (по разделу 3)	2
Интенсив по физическому практикуму	56
Раздел 4. Колебания и волны	60
Тема 4.1. Механические колебания	16
Тема 4.2. Электромагнитные колебания	16
Тема 4.3. Вынужденные колебания	14
Тема 4.4. Волны	14
Контрольная работа №4 (по разделу 4)	2
Раздел 5. Оптика	36
Тема 5.1. Линейная оптика	16
Тема 5.2. Нелинейная оптика	12
Тема 5.3. Элементы теории относительности	8
Контрольная работа №5 (по разделу 5)	2
Раздел 6. Квантовая физика	22
Тема 6.1. Кванты света	10
Тема 6.2. Атомы. Строение атомов.	6
Тема 6.3. Физика атомного ядра и элементарных частиц	6
Контрольная работа №6 (по разделу 6)	2
Итоговая работа	2
Всего	336