

*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  
(углубленный уровень)  
на 2020 – 2021 учебный год

Составители:

А.В. Подыман

Москва, 2020 год

**Оглавление**

Планируемые результаты освоения учебного предмета .....	3
Содержание учебного предмета .....	5
Тематическое планирование учебного предмета .....	7

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Обучающийся научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- 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;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- 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.

## Содержание учебного предмета

### Раздел 1. Основы электродинамики

#### Тема 1.1. Магнитное поле

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Вектор и линии магнитной индукции. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Применение закона Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

#### Тема 1.2. Электромагнитная индукция

Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Лоренца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.

### Раздел 2. Колебания и волны

#### Тема 2.1. Механические колебания и волны

Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.

#### Тема 2.2. Электромагнитные колебания

Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Генератор на транзисторе. Автоколебания.

#### Тема 2.3. Производство, передача и использование электрической энергии

Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Производство, использование и передача электрической энергии. Эффективное использование электроэнергии.

#### Тема 2.4. Механические волны

Волновые явления. Распространение механических волн. Длина, скорость волны. Уравнение гармонической бегущей волны. Распространение волн в упругих средах. Звуковые волны.

#### Тема 2.5. Электромагнитные волны

Понятие электромагнитной волны. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирования. Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация.

### Раздел 3. Оптика

#### Тема 3.1. Световые волны

Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное отражение. Линза. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Дисперсия света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Электромагнитная теория света.

**Тема 3.2. Элементы теории относительности**

Законы электродинамики и принципы относительности. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Основные следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики.

**Раздел 4. Квантовая физика****Тема 4.1. Световые кванты**

Фотоэффект. Фотоны. Применения фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света.

**Тема 4.2. Атомная физика**

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модели атомов. Состав и свойства атома и атомных ядер. Квантовая механика. Лазеры.

**Тема 4.3. Физика атомного ядра**

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивных излучений.

**Тема 4.4. Элементарные частицы**

Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.

**Раздел 5. Астрономия****Тема 5.1. Солнечная система**

Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Задача двух тел. Система Земля – Луна. Физическая природа планет и малых Солнечной системы.

**Тема 5.2. Солнце и звезды**

Основные характеристики звезд. Внутреннее строение Солнца и звезд главной последовательности. Реакции на звездах. Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд.

**Тема 5.3. Строение вселенной**

Млечный Путь. Галактики. Строение и эволюция Вселенной.

## Тематическое планирование учебного предмета

Раздел / тема	Количество ак. ч.
<b>Раздел 1. Основы электродинамики</b>	<b>18</b>
Тема 1.1. Магнитное поле	9
Тема 1.2. Электромагнитная индукция	9
<b>Контрольная работа №1 (по разделу 1)</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 2. Колебания и волны</b>	<b>30</b>
Тема 2.1. Механические колебания и волны	10
Тема 2.2. Электромагнитные колебания	10
Тема 2.3. Производство, передача и использование электрической энергии	2
Тема 2.4. Механические волны	4
Тема 2.5. Электромагнитные волны	4
<b>Контрольная работа №2 (по разделу 2)</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 3. Оптика</b>	<b>30</b>
Тема 3.1. Световые волны	20
Тема 3.2. Элементы теории относительности	4
Тема 3.3. Излучение и спектры	6
<b>Контрольная работа №3 (по разделу 3)</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 4. Квантовая физика</b>	<b>14</b>
Тема 4.1. Световые кванты	4
Тема 4.2. Атомная физика	2
Тема 4.3. Физика атомного ядра	6
Тема 4.4. Элементарные частицы	2
<b>Контрольная работа №4 (по разделу 4)</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 5. Астрономия</b>	<b>8</b>
Тема 5.1. Солнечная система	4
Тема 5.2. Солнце и звезды	2
Тема 5.3. Строение вселенной	2
<b>Контрольная работа №5 (по разделу 5)</b>	<b>2</b>
<b>Итоговая работа</b>	<b>2</b>
<b>Итого часов</b>	<b>112</b>