

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования, науки и молодежной политики**  
**Краснодарского края**  
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
**муниципального образования город Горячий Ключ**  
**СОШ №17**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО



Прокофьева О.В.

Протокол №1 от «30»  
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР



Азаренко Ю.А.

Приказ №176 от «31»  
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Ефименко Д.Г.

Приказ №176 от «31»  
августа 2023 г.

**Рабочая программа**  
**по учебному предмету «ФИЗИКА» (Базовый уровень)**  
**для обучающихся 11 класса**  
**СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Рабочая программа по физике для 10-11 классов составлена на основе:**

- требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) среднего общего образования;
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования;

В программе учтены основные идеи и положения программы формирования и развития универсальных учебных действий для среднего общего образования и соблюдена преемственность с Примерной программой по физике для основного общего образования.

Программой предусмотрено развитие всех основных видов деятельности, представленных в программе основного общего образования.

Освоение программы по физике обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Методологической основой ФГОС СОО является системно-деятельностный подход. Основные виды учебной деятельности, представленные в тематическом планировании рабочей программы, позволяют строить процесс обучения на основе данного подхода. В результате компетенции, сформированные в школе при изучении физики, могут впоследствии использоваться учащимися в любых жизненных ситуациях.

Рабочая программа включает следующие разделы:

1. Пояснительная записка, в которой конкретизируются общие цели среднего образования с учётом специфики физики как учебного предмета.
2. Общая характеристика учебного предмета.
3. Место курса физики в учебном плане.
4. Результаты освоения курса физики - личностные, метапредметные и предметные.
5. Содержание курса физики.
6. Планируемые результаты изучения курса физики.
7. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности учащихся при изучении курса физики.
8. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики - системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, физической географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой общего образования. Знание физики в её историческом развитии помогает человеку понять процесс формирования других составляющих современной культуры. Гуманитарное значение физики как обязательной части общего образования состоит в том, что она способствует становлению миропонимания и развитию научного способа мышления, позволяющего объективно оценивать сведения об окружающем мире. Кроме того, овладение основными физическими знаниями на базовом уровне необходимо практически каждому человеку в современной жизни.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не столько передаче суммы готовых знаний, сколько знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

**Цели** изучения физики в средней школе:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;

- овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;
- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента); овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- отработка умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- приобретение: опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникации, сотрудничества, измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, объяснения явлений окружающей действительности, обеспечения безопасности жизни и охраны природы;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям, чувства гордости за российскую физическую науку.

Особенность целеполагания для базового уровня состоит в том, что обучение ориентировано в основном на формирование у обучающихся общей культуры и научного мировоззрения, на использование полученных знаний и умений в повседневной жизни.

Содержание курса физики в программе среднего общего образования структурируется на основе физических теорий и включает следующие разделы: научный метод познания природы, механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, колебания и волны, оптика, специальная теория относительности, квантовая физика, строение Вселенной.

## **МЕСТО КУРСА ФИЗИКИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В соответствии с учебным планом курсу физики средней школы предшествует курс физики основной школы (7-9 классы), включающий элементарные сведения о физических величинах и явлениях.

На этапе средней школы возможно изучение обучающимися естествознания либо физики на базовом или углублённом уровне.

Данная рабочая программа по физике для базового уровня составлена из расчёта 140 ч за два года обучения (по 2 ч в неделю в 10 и 11 классах); в программе учтено 10% резервного времени. Резервное время может быть использовано для увеличения времени на изучение отдельных тем курса физики в зависимости от потребностей учащихся. Учитывается также тот факт, что реальная продолжительность учебного года всегда оказывается меньше нормативной.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ**

### **Физика и естественно-научный метод познания природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

## **Механика**

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

*Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.*

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

## **Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) 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. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

## **Электродинамика**

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

## **Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

## **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

## **Строение Вселенной**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**

**В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне 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.

**Выпускник на базовом уровне 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.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА ФИЗИКИ

Тематическое планирование	Содержание по темам
<b>10 класс (70 часов)</b>	
<b>Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы</b>	
<b>Физика и естественнонаучный метод познания природы (1ч)</b>	<p>Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. <i>Физика и культура.</i></p>
<b>МЕХАНИКА (25 ч)</b>	
<b>Кинематика (7 ч)</b>	<p>Механическое движение. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Материальная точка. Поступательное движение. Траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени. Закон относительности движения. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение равномерного движения. Графики равномерного движения. <i>Сложение скоростей.</i> Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Уравнение равноускоренного движения. Графики равноускоренного движения. <i>Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.</i> Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. <i>Параметры движения небесных тел. Абсолютно твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Угловая скорость, частота и период обращения.</i></p> <p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение движения тела по окружности.</li> <li>2. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.</li> <li>3. Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера и/или компьютера с датчиками.</li> <li>4. Измерение ускорения.</li> </ol> <p><i>Исследование:</i>  <i>Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера и/или компьютера с датчиками.</i></p> <p><i>Проверка гипотез:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определённое расстояние тем больше, чем больше масса бруска.</li> <li>2. При движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути.</li> </ol>

<b>Законы динамики Ньютона (3 ч)</b>	<p>Явление инерции. Масса и сила. Инерциальные системы отсчёта. Взаимодействие тел. Сложение сил. Первый, второй и третий законы Ньютона.</p> <p><i>Принцип относительности Галилея.</i></p> <p><i>Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчёта.</i></p>
<b>Силы в механике (5 ч)</b>	<p>Закон всемирного тяготения.</p> <p>Гравитационная постоянная.</p> <p>Сила тяжести. <i>Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость. Движение небесных тел и спутников.</i></p> <p>Вес и невесомость.</p> <p>Силы упругости. Закон Гука.</p> <p>Силы трения.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измерение жёсткости пружины.</li> <li>2. Измерение коэффициента трения скольжения.</li> <li>3. <i>Сравнение масс (по взаимодействию).</i></li> <li>4. <i>Измерение сил в механике.</i></li> </ol>
<b>Закон сохранения импульса (1 ч)</b>	<p>Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса.</p> <p>Реактивное движение.</p>
<b>Закон сохранения механической энергии (6 ч)</b>	<p>Работа силы. Мощность.</p> <p>Кинетическая энергия.</p> <p>Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.</p> <p>Закон сохранения механической энергии.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение закона сохранения механической энергии.</li> <li>2. <i>Определение энергии и импульса по тормозному пути.</i></li> </ol> <p><i>Исследование:</i></p> <p><i>Исследование центрального удара.</i></p>
<b>Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела (3 ч)</b>	<p><i>Основное уравнение динамики вращательного движения.</i></p> <p><i>Угловое ускорение. Момент силы. Момент инерции твёрдого тела. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.</i></p> <p><i>Кинетическая энергия абсолютно твёрдого тела, вращающегося относительно неподвижной оси.</i></p>
<b>Статика (3 ч)</b>	<p>Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия. Условия равновесия.</p> <p>Момент силы.</p> <p>Лабораторная работа: Изучение равновесия тела под действием нескольких сил</p>
<b>Основы гидромеханики (2 ч)</b>	<p>Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел.</p> <p><i>Движение жидкости. Закон Бернулли. Уравнение Бернулли.</i></p>
<b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (18 ч)</b>	
<b>Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) (4 ч)</b>	<p>Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение.</p> <p>Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.</p> <p>Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества.</p> <p>Модель «идеальный газ».</p>

	<p>Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.</p> <p>Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами.</li> <li><i>Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель).</i></li> </ol> <p><i>Исследование:</i>  <i>Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена).</i></p>
<b>Уравнения состояния газа (3 ч)</b>	<p>Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы.</p> <p>Лабораторная работа:  Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (измерение термодинамических параметров газа).</p> <p><i>Исследование:</i>  <i>Исследование изопроцессов.</i></p>
<b>Взаимные превращения жидкости и газа (1 ч)</b>	<p>Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. <i>Давление насыщенного пара. Кипение. Влажность воздуха.</i></p> <p><i>Исследование:</i>  <i>Исследование остывания воды</i></p>
<b>Жидкости (1ч)</b>	<p>Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. <i>Смачивание и несмачивание. Капилляры.</i></p>
<b>Твёрдые тела (1ч)</b>	<p>Кристаллические и аморфные тела. <i>Модель строения твёрдых тел.</i> Механические свойства твёрдых тел. Жидкие кристаллы.</p>
<b>Основы термодинамики (8 ч)</b>	<p>Внутренняя энергия. Термодинамическая система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоёмкость. <i>Фазовые переходы.</i></p> <p>Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.</p> <p>Необратимость тепловых процессов. <i>Второй закон термодинамики и его статистическое толкование.</i></p> <p>Преобразования энергии в тепловых машинах. <i>Цикл Карно. КПД тепловых машин.</i></p> <p><i>Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.</i></p>
<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (22 ч)</b>	
<b>Электростатика (9 ч)</b>	<p>Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. <i>Близкодействие и далекодействие.</i></p> <p>Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними.</p> <p>Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. <i>Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</i></p> <p>Электрическая ёмкость. Конденсатор. <i>Энергия электрического поля.</i></p>

<b>Законы постоянного тока (7 ч)</b>	<p>Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Последовательное и параллельное соединения проводников.</li> <li>2. Измерение ЭДС источника тока.</li> </ol> <p><i>Исследования:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи.</li> <li>2. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней.</li> <li>3. Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности.</li> </ol>
<b>Электрический ток в различных средах (6 ч)</b>	<p>Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры.</p> <p><i>Сверхпроводимость.</i></p> <p>Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. p-n-переход. <i>Полупроводниковый диод, транзистор. Полупроводниковые приборы.</i></p> <p>Электрический ток в электролитах. <i>Электролиз.</i></p> <p>Электрический ток в вакууме и газах. <i>Плазма.</i></p>
<b>Резерв (4ч)</b>	
<b>11 класс (70 часов)</b>	
<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ) (9 ч)</b>	
<b>Магнитное поле (5 ч)</b>	<p>Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитные свойства вещества. <i>Магнитная запись информации. Электроизмерительные приборы.</i></p> <p>Лабораторная работа: Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током.</p>
<b>Электромагнитная индукция (4 ч)</b>	<p>Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. <i>Вихревое электрическое поле.</i> Практическое применение закона электромагнитной индукции. <i>Возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках.</i></p> <p>Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. <i>Энергия электромагнитного поля.</i></p> <p>Лабораторная работа: Исследование явления электромагнитной индукции.</p> <p><i>Конструирование: Конструирование электродвигателя.</i></p>
<b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (16 ч)</b>	
<b>Механические колебания (3 ч)</b>	Механические колебания.

	<p>Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс.</p> <p>Лабораторная работа: Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.</p> <p>Исследование: При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени.</p>
<b>Электромагнитные колебания (6 ч)</b>	<p>Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.</p> <p><i>Автоколебания. Вынужденные электромагнитные колебания.</i></p> <p>Переменный ток.</p> <p><i>Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока.</i></p> <p><i>Элементарная теория трансформатора.</i></p> <p><i>Производство, передача и потребление электрической энергии.</i></p> <p><i>Конструирование:</i></p> <p><i>Конструирование трансформатора.</i></p>
<b>Механические волны (3 ч)</b>	<p>Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. <i>Интерференция и дифракция волн.</i> Звуковые волны.</p>
<b>Электромагнитные волны (4 ч)</b>	<p>Электромагнитное поле.</p> <p>Электромагнитные волны.</p> <p>Вихревое электрическое поле. <i>Свойства электромагнитных волн.</i> Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.</p> <p><i>Принципы радиосвязи и телевидения.</i></p>
<b>ОПТИКА (13 ч)</b>	
<b>Световые волны. Геометрическая и волновая оптика (11 ч)</b>	<p>Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы.</p> <p>Волновые свойства света.</p> <p>Скорость света. Интерференция света. Когерентность волн. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение показателя преломления среды.</li> <li>2. Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз.</li> <li>3. Определение длины световой волны.</li> <li>4. <i>Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD).</i></li> </ol> <p>Исследования:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.</li> <li>2. Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.</li> </ol> <p>Проверка гипотез:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Угол преломления прямо пропорционален углу падения.</li> <li>2. <i>При плотном сложении двух линз оптические силы складываются.</i></li> </ol> <p>Конструирование модели телескопа, микроскопа.</p>
<b>Излучение и спектры (2 ч)</b>	<p>Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ.</p>

	Тепловое излучение. <i>Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела.</i> Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров.
<b>ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (3 ч)</b>	
<b>Световые кванты (5 ч)</b>	<i>Причины появления СТО.</i> Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. <i>Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.</i> Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.
<b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (17 ч)</b>	
<b>Основы специальной теории относительности (СТО) (3 ч)</b>	<i>Предмет и задачи квантовой физики.</i> Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. <i>Опыты А.Г. Столетова.</i> <i>Законы фотоэффекта.</i> Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.
<b>Атомная физика (3 ч)</b>	Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. <i>Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.</i> Лабораторная работа: 1. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров. 2. Исследование спектра водорода.
<b>Физика атомного ядра (7 ч)</b>	Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. <i>Обменная модель ядерного взаимодействия.</i> Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. <i>Радиоактивное излучение, правила смещения.</i> Закон радиоактивного распада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. <i>Ядерная энергетика.</i> Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. <i>Биологическое действие радиоактивных излучений.</i> Лабораторная работа: Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).
<b>Элементарные частицы (2 ч)</b>	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.
<b>СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)</b>	
<b>Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной (5 ч)</b>	<i>Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера.</i> Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

	<p><i>Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.</i></p> <p><i>Тёмная материя и тёмная энергия.</i></p> <p>Лабораторная работа:          Определение периода обращения двойных звёзд (по печатным материалам).</p> <p>Наблюдения:          Вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескоп или бинокль.</p> <p>Исследование:          Исследование движения двойных звёзд (по печатным материалам).</p>
<b>Повторение (7 ч)</b>	
<b>Резерв (5 ч)</b>	

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения		
			План	Факт	
<b>МЕХАНИКА (26 ч)</b>					
<b>Кинематика (8 ч)</b>					
1.	1.	Физика и познание мира. Виды механического движения и способы его описания.	1		
2.	2.	Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение и его описание.	1		
3.	3.	Сложение скоростей. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение.	1		
4.	4.	Движение с постоянным ускорением.	1		
5.	5.	Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально».	1		
6.	6.	Равномерное движение точки по окружности. Кинематика абсолютно твёрдого тела.	1		
7.	7.	Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела по окружности».	1		
8.	8.	Контрольная работа по теме «Кинематика точки и твёрдого тела».	1		
<b>Динамика (8 ч)</b>					
9.	1.	Основное утверждение механики. Явление инерции. Сила. Масса. Единица массы.	1		
10.	2.	Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.	1		
11.	3.	Третий закон Ньютона. Геоцентрическая система отсчета. Принцип относительности Галилея.	1		
12.	4.	Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения.	1		
13.	5.	Вес тела. Невесомость. Решение задач.	1		
14.	6.	Деформация и силы упругости. Закон Гука. Лабораторная работа № 3 «Измерение жесткости пружины».	1		

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения		
			План	Факт	
15.	7.	Силы трения. Лабораторная работа № 4 «Измерение коэффициента трения скольжения».	1		
16.	8.	Контрольная работа по теме «Динамика. Законы механики Ньютона. Силы в механике».	1		
<b>Законы сохранения в механике (10 ч)</b>					
17.	1.	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	1		
18.	2.	Механическая работа и мощность.	1		
19.	3.	Энергия. Кинетическая энергия.	1		
20.	4.	Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы.	1		
21.	5.	Потенциальная энергия.	1		
22.	6.	Закон сохранения энергии в механике.	1		
23.	7.	Лабораторная работа № 5 «Изучение закона сохранения механической энергии».	1		
24.	8.	Равновесие тел.	1		
25.	9.	Лабораторная работа № 6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил».	1		
26.	10.	Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике».	1		
<b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (18 ч)</b>					
<b>Основы молекулярно-кинетической теории газов (10 ч)</b>					
27.	1.	Основные положения МКТ. Размеры молекул.	1		
28.	2.	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел.	1		
29.	3.	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	1		
30.	4.	Температура как макроскопическая характеристика газа.	1		
31.	5.	Уравнение состояния идеального газа.	1		
32.	6.	Газовые законы.	1		
33.	7.	Лабораторная работа № 7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака».	1		
34.	8.	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха.	1		
35.	9.	Кристаллические и аморфные тела.	1		
36.	10.	Контрольная работа по теме «Молекулярно-кинетическая теория газов».	1		
<b>Основы термодинамики (8 ч)</b>					
37.	1.	Внутренняя энергия.	1		
38.	2.	Работа в термодинамике.	1		
39.	3.	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	1		
40.	4.	Первый закон термодинамики.	1		
41.	5.	Применение первого закона термодинамики к различным процессам.	1		
42.	6.	Второй закон термодинамики. Решение задач.	1		
43.	7.	Принцип действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей.	1		
44.	8.	Контрольная работа по теме «Основы термодинамики».	1		

№ п/п	Тема урока	Кол- во часов	Дата проведения		
			План	Факт	
<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (22 ч)</b>					
<b>Электростатика (9 ч)</b>					
45.	1.	Что такое электродинамика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда.	1		
46.	2.	Закон Кулона. Единица электрического заряда.	1		
47.	3.	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии.	1		
48.	4.	Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей.	1		
49.	5.	Энергетические характеристики электрического поля.	1		
50.	6.	Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	1		
51.	7.	Электроёмкость. Единицы электроёмкости. Конденсатор.	1		
52.	8.	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	1		
53.	9.	Контрольная работа по теме «Электростатика».	1		
<b>Законы постоянного тока (7 ч)</b>					
54.	1.	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи.	1		
55.	2.	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.	1		
56.	3.	Лабораторная работа № 8 «Последовательное и параллельное соединения проводников».	1		
57.	4.	Работа и мощность постоянного тока.	1		
58.	5.	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1		
59.	6.	Лабораторная работа № 9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1		
60.	7.	Контрольная работа по теме «Законы постоянного тока».	1		
<b>Электрический ток в различных средах (6 ч)</b>					
61.	1.	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	1		
62.	2.	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Электрический ток через контакт полупроводников с разным типом проводимости. Полупроводниковый диод.	1		
63.	3.	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	1		
64.	4.	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	1		
65.	5.	Электрический ток в газах. Плазма.	1		
66.	6.	Контрольная работа по теме «Электрический ток в различных средах».	1		
<b>РЕЗЕРВ (4 часа)</b>					
67.	1.	Решение задач из сборников по подготовке к ЕГЭ	1		
68.	2.	Решение задач из сборников по подготовке к ЕГЭ	1		
69.	3.	Решение задач из сборников по подготовке к ЕГЭ	1		
70.	4.	Решение задач из сборников по подготовке к ЕГЭ	1		

# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Кол- во часов	Дата проведения		
			План	Факт	
<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (9 ч)</b>					
<b>Магнитное поле (5 ч)</b>					
1.	1.	Магнитное поле. Индукция магнитного поля.	1		
2.	2.	Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1		
3.	3.	Сила Ампера.	1		
4.	4.	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	1		
5.	5.	Магнитные свойства вещества.	1		
<b>Электромагнитная индукция (4 ч)</b>					
6.	1.	Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	1		
7.	2.	Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1		
8.	3.	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	1		
9.	4.	Контрольная работа по теме «Электромагнетизм».	1		
<b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (17 ч)</b>					
<b>Механические колебания (3 ч)</b>					
10.	1.	Свободные колебания. Гармонические колебания.	1		
11.	2.	Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	1		
12.	3.	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	1		
<b>Электромагнитные колебания (6 ч)</b>					
13.	1.	Свободные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.	1		
14.	2.	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока.	1		
15.	3.	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.	1		
16.	4.	Резонанс в электрической цепи.	1		
17.	5.	Генератор переменного тока. Трансформатор.	1		
18.	6.	Производство, передача и потребление электрической энергии.	1		
<b>Механические волны (3 ч)</b>					
19.	1.	Волновые явления. Характеристики волны.	1		
20.	2.	Звуковые волны.	1		
21.	3.	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	1		
<b>Электромагнитные волны (5 ч)</b>					
22.	1.	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.	1		

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения	
			План	Факт
23.	2. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование.	1		
24.	3. Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация.	1		
25.	4. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	1		
26.	5. Контрольная работа по теме «Колебания и волны».	1		
<b>ОПТИКА (17 ч)1</b>				
<b>Световые волны. Геометрическая и волновая оптика (10 ч)</b>				
27.	1. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1		
28.	2. Законы преломления света. Полное отражение света.	1		
29.	3. Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».	1		
30.	4. Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	1		
31.	5. Дисперсия света. Интерференция света.	1		
32.	6. Дифракция света. Дифракционная решётка.	1		
33.	7. Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны».	1		
34.	8. Лабораторная работа № 7 «Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD)».	1		
35.	9. Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света».	1		
36.	10. Поперечность световых волн. Поляризация света.	1		
<b>Излучение и спектры (3 ч)</b>				
37.	1. Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ.	1		
38.	2. Лабораторная работа № 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	1		
39.	3. Шкала электромагнитных волн.	1		
<b>Основы специальной теории относительности (4 ч)</b>				
40.	1. Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности.	1		
41.	2. Основные следствия из постулатов теории относительности.	1		
42.	3. Элементы релятивистской динамики.	1		
43.	4. Контрольная работа по теме «Оптика».	1		
<b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (17 ч)</b>				
<b>Световые кванты (4 ч)</b>				
44.	1. Световые кванты. Фотоэффект.	1		
45.	2. Применение фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм.	1		
46.	3. Давление света. Химическое действие света.	1		
47.	4. Решение задач по теме «Световые кванты. Фотоэффект».	1		
<b>Атомная физика (3 ч)</b>				
48.	1. Строение атома. Опыты Резерфорда.	1		
49.	2. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1		
50.	3. Лазеры.	1		
<b>Физика атомного ядра (8 ч)</b>				

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения		
			План	Факт	
51.	1.	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	1		
52.	2.	Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения.	1		
53.	3.	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1		
54.	4.	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	1		
55.	5.	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.	1		
56.	6.	Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор.	1		
57.	7.	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	1		
58.	8.	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1		
<b>Элементарные частицы (2 ч)</b>					
59.	1.	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.	1		
60.	2.	Контрольная работа по теме «Квантовая физика».	1		
<b>АСТРОНОМИЯ (6 ч)</b>					
<b>Солнечная система (2 ч)</b>					
61.	1.	Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Система Земля-Луна.	1		
62.	2.	Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.	1		
<b>Солнце и звёзды (2 ч)</b>					
63.	1.	Солнце.	1		
64.	2.	Основные характеристики звёзд. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд.	1		
<b>Строение Вселенной (2 ч)</b>					
65.	1.	Млечный Путь - наша Галактика. Галактики.	1		
66.	2.	Строение и эволюция Вселенной.	1		
<b>ПОВТОРЕНИЕ (2 ч)</b>					
67.	1.	Единая физическая картина мира.	1		
68.	2.	Единая физическая картина мира.	1		