

# **Рабочая программа ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ VII—IX классы**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Статус документа**

Рабочая программа по физике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования и программы

Е. М. Гутник, А. В. Перышкин «Физика 7-9 классы».

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

### **Структура документа**

Рабочая программа по физике включает три раздела: пояснительную записку; основное содержание с распределением учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов; требования к уровню подготовки выпускников.

#### **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. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне

рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

### **Цели изучения физики**

Изучение физики в образовательных учреждениях основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Место предмета в учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 210 часов для обязательного изучения физики на ступени основного общего образования. В том числе в VII, VIII и IX классах по 70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики 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.

Результаты обучения

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий и законов.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанных на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять физические явления, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, решать задачи на применение изученных физических законов, приводить примеры практического использования полученных знаний, осуществлять самостоятельный поиск учебной информации.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

## **УМК**

1. Учебник «Физика – 7». А.В.Перышкин. М.:«Дрофа», с 2008г.
2. Учебник «Физика – 8». А.В.Перышкин. М.:«Дрофа», с 2008г.
3. Учебник «Физика – 9». А.В.Перышкин., Е.М. Гутник. М.:«Дрофа», с 2008г.

4. Сборник задач по физике 7-9 классы. А.В.Перышкин. М.: «Экзамен», с2008г.

5. Сборник вопросов и задач по физике 6-7 класс В.И.Лукашик. М. «Просвещение», с 2008г.

Программа направлена на достижение следующих образовательных целей:

- освоение знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний, при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- воспитание убеждённости в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- использование полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

В результате изучения физики по данной программе учащиеся должны знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
- смысл физических величин: скорость, путь, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоёмкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;
- смысл физических законов: Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии

в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля – Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света.

уметь:

- описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию и теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;
- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;
- выражать результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;
- решать задачи на применение изученных физических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно – популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), её обработку и представление разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности в повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;
- контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;
- рационального применения простых механизмов;
- оценки безопасности радиационного фона.

## **Содержание рабочих программ по физике 7 класс (2ч. в неделю; 70 ч.)**

### **Тема 1. Физика физические методы изучения природы. (5ч.)**

Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы. Физические законы. Физический эксперимент и физическая теория. Физические величины и их измерение. Международная система единиц. Погрешность измерения. Физические модели. Роль математики в развитии физики. Физика и техника. Физика и развитие представлений о материальном мире.

#### **Демонстрации.**

Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений.

Физические приборы.

### **Фронтальная лабораторная работа**

1. Определение цены деления измерительного прибора.

### **Тема 2. Первоначальные сведения о строении вещества. (5ч.)**

Строение вещества. Молекулы. Диффузия. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Броуновское движение. Взаимодействие частиц вещества. Притяжение и отталкивание молекул. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств веществ на основе этих моделей .

#### **Демонстрации.**

Модель броуновского движения.

Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда.

Сцепление свинцовых цилиндров.

### **Фронтальная лабораторная работа**

2. Измерение размеров малых тел.

### **Тема 3. Движение и взаимодействие тел. (20ч.)**

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное движение. Скорость. Единицы измерения скорости. Расчёт пути и времени движения. Неравномерное движение. Средняя скорость. Графики равномерного движения. Взаимодействие тел. Сила. Инерция. Масса. Методы измерения массы тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность. Расчёт массы и объёма тела. Явление тяготения. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой. Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих по одной прямой. Равнодействующая сил. Деформация (упругая и пластическая). Сила упругости. Закон Гука. Динамометр. Измерение силы. Вес тела. Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники.

### **Демонстрации.**

Явление инерции.

Взаимодействие тел.

Зависимость силы упругости от деформации пружины.

Сложение сил.

Сила трения

### **Фронтальные лабораторные работы**

3. Измерение массы тела на рычажных весах.

4. Измерение объёма твёрдого тела.

5. Определение плотности вещества твёрдого тела.

6. Градирование пружины и измерение сил динамометром.

## **Тема 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. (20 ч.)**

Давление. Сила давления. Давление твёрдых тел. Давление газа. Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосфера Земли. Атмосферное давление. Методы измерения давления. Опыт Торричелли. Барометры и манометры. Барометр – aneroid. Гидравлические машины. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание судов. Воздухоплавание. Зависимость давления твёрдого тела на опору от действующей силы и площади опоры.

### **Демонстрации.**

Обнаружение атмосферного давления.

Измерение атмосферного давления барометром - aneroidом.

Закон Паскаля.

Гидравлический пресс.

Закон Архимеда.

### **Фронтальная лабораторная работа**

7. Измерение архимедовой силы.

8. Выяснение условия плавания тел в жидкости.

## **Тема 5. Работа и мощность. Энергия. (15ч.)**

Работа. Мощность. Кинетическая энергия движущего тела. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Закон сохранения механической энергии. Момент силы. Правило моментов. Рычаг. Условие равновесия рычага. Условия равновесия тел. Центр тяжести тела. «Золотое правило» механики. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения энергии, работы и мощности.

### **Демонстрации.**

Изменение энергии тела при совершении работы.

Превращения механической энергии из одной формы в друга  
Простые механизмы

### **Фронтальные лабораторные работы**

9. Проверка условия равновесия рычага.
10. Определение центра тяжести плоской пластины.
11. Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

#### **Повторение 5ч.**

В результате изучения курса физики 7 класса учащиеся должны **знать:**

положение о том, что все тела состоят из частиц, в частности из молекул, что молекулы находятся в непрерывном беспорядочном движении и взаимодействуют (притягиваются и отталкиваются);

**понятия:**

инерция, масса, плотность вещества, сила тяжести, вес, давление, архимедова сила, работа, мощность, потенциальная и кинетическая энергия, равновесие рычага; формулы связи силы тяжести и массы, давления жидкости под действием силы тяжести; закон Паскаля; практическое применение названных понятий и закона в простых механизмах, конструкциях машин, водном транспорте, гидравлических устройствах;

**уметь:**

применять основные положения молекулярно – кинетической теории для объяснения диффузии в жидкостях и газах, различия между агрегатными состояниями вещества, давления газа, закона Паскаля; определять цену деления измерительного прибора, правильно пользоваться измерительным цилиндром, весами, динамометром, барометром – anerоидом, таблицами физических величин; решать качественные задачи на применение закона Паскаля, на сравнение давлений внутри жидкости; на зависимость архимедовой силы от плотности жидкости, от объёма погруженной в жидкость части тела; на применение условий плавания тел, решать расчётные задачи; изображать графические силы на чертеже в заданном масштабе.



**8 класс**  
**(2ч. в неделю, 70ч.)**

**Тема 1. Тепловые явления. (23ч.)**

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры вещества со средней скоростью теплового движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Необратимость процессов теплопередачи. Удельная теплоёмкость вещества. Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого при охлаждении. Уравнение теплового баланса. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Плавление и кристаллизация. Плавление. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение жидкости. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Тепловые двигатели. Преобразования энергии в тепловых машинах. Паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, КПД тепловой машины. Превращения энергии в механических и тепловых процессах. Экологические проблемы использования тепловых машин.

**Демонстрации.**

Сжимаемость газов.

Диффузия в газах и жидкостях.

Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда.

Принцип действия термометра.

Изменение внутренней энергии тела при совершении работы и при теплопередаче.

Теплопроводность различных материалов.

Конвекция в жидкостях и газах.

Теплопередача путем излучения.

Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ.

Явление испарения.

Кипение воды.

Постоянство температуры кипения жидкости.

Явления плавления и кристаллизации.

Измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром.

Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.

Устройство паровой турбины

**Фронтальные лабораторные работы.**

1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.
2. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
3. Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела.
4. Измерение относительной влажности воздуха.

## Тема 2. Электромагнитные явления (33ч.)

Электризации тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов. Электрическое поле. Объяснение электрических явлений. Действие электрического поля на электрические заряды. Электрический ток. Сила тока. Действия электрического тока. Амперметр. Напряжение. Вольтметр. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединение проводников. Источники постоянного тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемого проводником с током. Закон Джоуля – Ленца. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Короткое замыкание. Плавкие предохранительные. Полупроводниковые приборы. Расчёт электроэнергии, потребляемой бытовыми приборами. Счётчик электрической энергии. Постоянные магниты. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Электромагнит. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Устройство электроизмерительных приборов.

### **Демонстрации.**

Электризация тел.

Два рода электрических зарядов.

Устройство и действие электроскопа.

Проводники и изоляторы.

Электризация через влияние

Перенос электрического заряда с одного тела на другое

Закон сохранения электрического заряда.

Источники постоянного тока.

Составление электрической цепи.

Электрический ток в электролитах. Электролиз.

Электрический ток в полупроводниках. Электрические свойства полупроводников.

Электрический разряд в газах.

Измерение силы тока амперметром.

Наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвленной электрической цепи.

Измерение силы тока в разветвленной электрической цепи.

Измерение напряжения вольтметром

### **Фронтальные лабораторные работы.**

5. Сборка электрической цепи и измерения силы тока и напряжения на различных участках.

6. Регулирование силы тока реостатом.
7. Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра.
8. Измерение работы и мощности электрического тока.
9. Сборка электромагнита и испытание его действия.
10. Изучение электрического двигателя постоянного тока.

### **Тема 3. Световые явления. (9ч.)**

Элементы геометрической оптики. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Луч. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображения в тонкой линзе. Оптические приборы. Глаз и зрение.

#### **Демонстрации.**

Источники света.

Прямолинейное распространение света.

Закон отражения света.

Изображение в плоском зеркале.

Преломление света.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.

Модель глаза.

#### **Фронтальные лабораторные работы.**

11. Получение изображений с помощью линзы.

### **Повторение 5 ч**

В результате изучения курса физики 8 класса учащиеся должны по теме «Тепловые явления»

#### **знать:**

понятия:

- внутренняя энергия, работа как способ изменения внутренней энергии; теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение); количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота сгорания топлива, температура плавления, удельная теплота парообразования;

- формулы для вычисления количества теплоты, выделяемого или поглощаемого при изменении агрегатных состояний вещества; применение изученных тепловых процессов в тепловых двигателях, технических устройствах и приборах;

#### **уметь:**

- применять основные положения молекулярно-кинетической теории для объяснения понятия внутренней энергии, изменения внутренней энергии, изменения внутренней энергии при изменении температуры тела, конвекции, теплопроводности (жидкости, газа), плавления тел, испарения жидкостей, охлаждения жидкости при испарении;
- пользоваться термометром и калориметром;
- читать графики изменения температуры тел при нагревании, плавлении, парообразовании;
- решать качественные задачи с использованием знаний о способах изменения внутренней энергии при различных способах теплопередачи;
- находить по таблицам значения удельной теплоёмкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления и удельной теплоты парообразования;
- решать задачи.

по теме «Электрические и электромагнитные явления»

**знать:**

понятия:

- электрический ток в металлах, направление электрического тока, электрическая цепь, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное электрическое сопротивление;
- закон Ома для участка цепи;
- формулы для вычисления сопротивления проводника из известного материала по его длине и площади поперечного сечения; работы и мощности электрического тока; количества теплоты, выделяемого проводником с током;
- практическое применение названных понятий и закона в электронагревательных приборах (электромагнитах, электродвигателях, электроизмерительных приборах);

**уметь:**

- применять положения электронной теории для объяснения электризации тел при их соприкосновении, существования проводников и диэлектриков, электрического тока в металлах, причины электрического сопротивления, нагревания проводника электрическим током;
- чертить схемы простейших электрических цепей; собирать электрическую цепь по схеме, измерять силу тока в электрической цепи, напряжение на концах проводника (резистора), определять сопротивление проводника с помощью амперметра и вольтметра; пользоваться реостатом;
- решать задачи на вычисление силы тока, электрического напряжения и сопротивления, длины проводника и площади его поперечного сечения; работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, стоимости израсходованной электроэнергии (при известном тарифе), определять силу тока или напряжение по графику

зависимости между этими величинами и по нему же – сопротивление проводника;

- находить по таблице удельное сопротивление проводника;
- решать задачи с применением закона Ома для участка электрической цепи.

по теме «Световые явления»

**знать:**

понятия:

- прямолинейность распространения света, отражение и преломление света, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы;
- законы отражения света;
- практическое применение основных понятий и законов в изучении оптических приборах;

**уметь:**

- получать изображение предмета с помощью линзы;
- строить изображения предмета в плоском зеркале и тонкой линзе;
- решать качественные и расчётные задачи на законы отражения света.

**9 класс**  
**(2ч. в неделю, 70 ч.)**

**Тема 1. Законы взаимодействия и движения тел (24ч.)**

Механическое движение. Система отсчёта и относительность механического движения. Материальная точка. Перемещение. Путь. Равномерное движение. Скорость и перемещение прямолинейного равномерного движения. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Перемещение при равноускоренном движении. Свободное падение. Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение. Инерция. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Искусственные спутники Земли. Сила тяжести. Невесомость. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

**Демонстрации.**

Равномерное прямолинейное движение.

Относительность движения.

Равноускоренное движение.

Свободное падение тел в трубке Ньютона.

Направление скорости при равномерном движении по окружности.

Явление инерции.

Взаимодействие тел.

Второй закон Ньютона.

Третий закон Ньютона.

Невесомость.

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Изменение энергии тела при совершении работы.

Превращения механической энергии из одной формы в другую

**Фронтальные лабораторные работы.**

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Исследование свободного падения.

**Тема 2. Механические колебания и волны. Звук. (10ч.)**

Колебательное движение. Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Колебательная система. Свободные колебания. Период

колебаний пружинного и математического маятника. Превращения энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость её распространения волны. Источники звука. Звуковые колебания. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона. Эхо. Звуковой резонанс

#### **Демонстрации.**

Механические колебания.

Механические волны.

Звуковые колебания.

Условия распространения звука.

#### **Фронтальные лабораторные работы.**

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины.

### **Тема 3. Электромагнитные явления. (18ч.)**

Однородное и неоднородное магнитное поле. Опыт Эрстеда. Магнитный поток. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током. Правило левой руки. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Колебательный контур. Конденсатор. Электромагнитные колебания. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства. Свет – электромагнитная волна. Принцип радиосвязи и телевидения. Преломление света. Дисперсия света. Оптические спектры. Испускание и поглощение света атомами.

#### **Демонстрации.**

Устройство конденсатора.

Энергия заряженного конденсатора

Опыт Эрстеда.

Магнитное поле тока.

Действие магнитного поля на проводник с током Демонстрации

Электромагнитная индукция.

Правило Ленца.

Самоиндукция.

Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.

Устройство генератора переменного тока.

Устройство трансформатора.

Передача электрической энергии.

Электромагнитные колебания.

Свойства электромагнитных волн.

Принцип действия микрофона и громкоговорителя.

Принципы радиосвязи.

## **Фронтальные лабораторные работы.**

### 4. Изучение электромагнитной индукции.

#### **Тема 4. Строение атома и атомного ядра. (15ч.)**

Радиоактивность. Альфа -, бета-, гамма- излучения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Зарядовое и массовое числа. Радиоактивные превращения атомных ядер. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Энергия связи атомных ядер. Дефект масс. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд. Атомная энергетика. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Физика и современная научная картина мира.

#### **Демонстрации.**

Модель опыта Резерфорда.

Наблюдение треков частиц в камере Вильсона.

Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц

#### **Фронтальные лабораторные работы.**

5. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

6. Изучение треков заряженных частиц по фотографии.

#### **Повторение 3ч.**

В результате изучения курса физики 9 класса учащиеся должны

#### **знать:**

понятия:

материальная точка, относительность механического движения, путь, перемещение, мгновенная скорость, ускорение, масса, сила (сила тяжести, сила трения, сила упругости), вес, невесомость, импульс, инерциальная система отсчёта, работа силы, потенциальная и кинетическая энергия, амплитуда, период частота колебаний, поперечные и продольные волны, длина волны; магнитное поле, электромагнитная индукция, переменный электрический ток, радиоактивность, энергия связи, принципы радиосвязи;

законы и принципы:

законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, зависимость силы трения скольжения от силы давления, закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии, закон радиоактивного распада, закон сохранения заряда и массового числа, законы преломления и отражения света;

практическое применение:

движение искусственных спутников под действием силы тяжести, реактивное движение, устройство ракеты, КПД машин и механизмов, использование



звуковых волн в технике, электромагнитных волн, использование атомной энергии.

**уметь:**

- пользоваться секундомером;
- измерять и вычислять физические величины (время, расстояние, скорость, ускорение, массу, силу, жесткость, коэффициент трения, импульс, работу, мощность, КПД механизмов, период колебаний маятника, ускорение свободного падения).
- читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движениях, силы упругости при деформации;
- решать простейшие задачи на определение скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном движении, скорости и ускорения при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью, массы, силы, импульса, работы, мощности, энергии, КПД, длины волны, ускорения свободного падения по периоду колебаний маятника, уметь описывать строение атомов;
- изображать на чертеже при решении задач направления векторов скорости, ускорения, силы, импульса тела



**Рабочая программа**  
**среднего (полного) общего образования**  
**Базовый уровень**  
**X-XI классы**

**Пояснительная записка**

**Статус документа**

Рабочая программа по физике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования.

**Структура документа**

Рабочая программа по физике включает три раздела: пояснительную записку; основное содержание с распределением учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов; требования к уровню подготовки выпускников.

**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. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их решению. Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на базовом уровне; дает распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся; определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

разрешению.

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника *научным методом познания*, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика элементы астрофизики.

Особенностью предмета физика в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

### **Цели изучения физики**

**Изучение физики в средних (полных) образовательных учреждениях на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:**

<sup>35</sup><sub>17</sub> **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

<sup>35</sup><sub>17</sub> **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

<sup>35</sup><sub>17</sub> **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

<sup>35</sup><sub>17</sub> **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

<sup>35</sup><sub>17</sub> **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

### **Место предмета в учебном плане**

Базисный учебный план для образовательного учреждения отводит 210 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего (полного) общего образования. В том числе в X и XI классах по 105 учебных часов из расчета 3 учебных часа в неделю.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

*Познавательная деятельность:*

<sup>35</sup><sub>17</sub> использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;

<sup>35</sup><sub>17</sub> формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;

<sup>35</sup><sub>17</sub> овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;

<sup>35</sup><sub>17</sub> приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

*Информационно-коммуникативная деятельность:*

<sup>35</sup><sub>17</sub> владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

<sup>35</sup><sub>17</sub> использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

*Рефлексивная деятельность:*

<sup>35</sup><sub>17</sub> владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:

<sup>35</sup><sub>17</sub> организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

### **Результаты обучения**

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий, физических величин и законов.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанных на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: описывать и объяснять физические явления и свойства тел, отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основании экспериментальных данных, приводить примеры практического использования полученных знаний, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта на базовом уровне; даёт примерное распределение часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов физики с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся; определяет минимальный набор опытов демонстрируемых учителем в классе, лабораторных работ, выполняемых учащимися.

### **Место предмета в учебном плане**

Для обязательного изучения физики на базовом уровне отводится 210 часов в неделю. В 10 и 11 классах по 105 учебных часов из расчёта 3 часа в неделю.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

***В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен  
знать/понимать***

<sup>35</sup><sub>17</sub> **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

<sup>35</sup><sub>17</sub> **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

<sup>35</sup><sub>17</sub> **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

<sup>35</sup><sub>17</sub> **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь**

<sup>35</sup><sub>17</sub> **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

<sup>35</sup><sub>17</sub> **отличать** гипотезы от научных теорий; **делать выводы** на основе экспериментальных данных; **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая

теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

<sup>35</sup><sub>17</sub> **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

<sup>35</sup><sub>17</sub> **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

<sup>35</sup><sub>17</sub> обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи.;

<sup>35</sup><sub>17</sub> оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

<sup>35</sup><sub>17</sub> рационального природопользования и защиты окружающей среды.

#### УМК

1. Учебник «Физика – 10». Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Соцкий. М.: «Просвещение», с 2008г.
2. Учебник «Физика – 11». Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин. М.: «Просвещение», с 2008г.
3. Сборник задач по физике. А.П.Рымкевич. М.: «Просвещение», 2005г.
4. Сборник задач по физике Г.Н.Степанова. М.: «Просвещение», 2000г.

(Зч. в неделю; 105ч.)

**Тема 1. Основные особенности физического метода исследования. (4ч.)**

Физика – наука о природе. 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.

**Тема 2. Механика. (35ч.)**

**Кинематика.** Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчёта. Координаты. Радиус – вектор. Вектор перемещения. Скорость. Прямолинейное движение с постоянной скоростью. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Графики движения. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Угловая и линейная скорости. Центробежное ускорение.

**Динамика.** Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Границы применимости классической механики.

**Силы в природе.** Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и развития космических исследований. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

**Закон сохранения в механике.** Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

**Статика.** Равновесие тел. Условия равновесия тел. Правило моментов.

***Фронтальные лабораторные работы***

1. Движение тела по окружности под действием силы тяжести и упругости.
2. Изучение закона сохранения механической энергии.

***Демонстрации***

Зависимость траектории от выбора системы отсчёта.

Падение тел в вакууме и в воздухе.

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Силы трения.

Зависимость силы упругости от деформации.



Сложение сил.  
Условия равновесия тел.  
Реактивное движение.  
Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

### **Тема 3. Молекулярная физика. Термодинамика. (28ч.)**

**Основы молекулярной физики.** Возникновение атомистической гипотезы о строении вещества и её экспериментальное доказательство. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Давление газа. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории газа.

**Температура.** Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа. Опыты Штерна.

Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева – Клапейрона  
. Газовые законы.

**Термодинамика.** Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоёмкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Второй закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели. КПД двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

**Жидкие и твёрдые тела. Испарение и кипение.** Насыщенный пар. Относительная влажность. Кристаллические и аморфные тела.

#### ***Фронтальные лабораторные работы***

3. Измерение влажности воздуха.
4. Опытная проверка закона Гей – Люссака.

#### ***Демонстрации***

Механическая модель броуновского движения.  
Изменение давления и объёма газа при постоянной температуре.  
Изменение температуры и объёма газа при постоянном давлении.  
Изменение температуры и давления газа при постоянном объёме.  
Кипение воды.  
Устройство психрометра и гигрометра.  
Явление поверхностного натяжения жидкости.  
Кристаллические и аморфные тела.  
Объёмные модели строения кристаллов.

Модели тепловых двигателей.

#### **Тема 4. Электродинамика. (32ч.)**

##### **Электростатика. (1ч.)**

Элементарный электрический заряд . Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиций полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

##### **Постоянный электрический ток. (10ч.)**

Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

##### **Электрический ток в различных средах. (10ч.)**

Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. p-n – переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Законы Фарадея. Электрический ток в газах. Плазма.

#### ***Фронтальные лабораторные работы***

5. Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.
6. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
7. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.

#### ***Демонстрации***

Электромметр.  
Проводники в электрическом поле.  
Диэлектрики в электрическом поле.  
Энергия заряженного конденсатора.  
Электроизмерительные приборы.  
Зависимость сопротивления полупроводников от температуры.  
Действие терморезистора.  
Односторонняя электрическая проводимость полупроводникового диода.  
Сравнение электропроводности воды и раствора соли или кислоты.

#### **Повторение 6ч.**

В результате изучения курса физики 10 класса учащиеся должны

**знать:****понятия:**

механическое движение и его виды, относительность механического движения, прямолинейное равноускоренное движение, центростремительное ускорение, линейная и угловая скорость, тепловое движение частиц, масса и размеры молекул, идеальный газ, изопроцессы, температура, необратимость тепловых процессов, насыщенные и ненасыщенные пары, упругие и пластические деформации, электрический заряд, электрическое поле, напряжённость, напряжение, электроёмкость, диэлектрическая проницаемость, сторонние силы и ЭДС, термоэлектронная эмиссия, собственная примесная проводимость полупроводников, p-n – переход полупроводников;

**законы и формулы:**

уравнения равномерного и равноускоренного движения, законы динамики, закон всемирного тяготения, условия равновесия абсолютно твёрдых тел, законы сохранения механики, основное уравнение МКТ, уравнение Менделеева – Клапейрона, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, первый и второй законы термодинамики, закон Кулона, сохранения заряда, Ома для полной цепи, законы Фарадея;

**практическое применение:**

использование законов механики для объяснения движения небесных тел для развития космических исследований, использование кристаллов и других материалов в технике, тепловые двигатели и их применение, методы борьбы с загрязнением окружающей среды, электроизмерительные приборы, магнитоизмерительные системы, полупроводниковые приборы.

**уметь:**

решать задачи на определение параметров равноускоренного движения и движения по окружности, на определение массы, силы, импульса, работы, мощности, энергии, читать и строить графики движения, решать задачи на расчёт количества вещества, молярную массу, кинетической энергии хаотического движения молекул, температуры, расчёт работы газа в изопроцессах, КПД тепловых двигателей, читать и строить графики в зависимости между основными параметрами газа; решать задачи на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, на расчёт напряжённости, напряжения, работы электрического поля, электроёмкости, пользоваться амперметром, вольтметром, собирать электрические цепи и производить расчёты электрических цепей.

## Содержание программы 11 класса (3ч. в неделю, 105ч.)

### Тема 1. Основы электродинамики. (15ч.)

**Магнитное поле.** Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

**Электромагнитная индукция.** Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

#### *Лабораторные работы*

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

#### *Демонстрации*

Магнитное взаимодействие токов.

Электромагнитная индукция.

Правило Ленца.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Самоиндукция.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока в цепи и от индуктивности проводника.

### Тема 2. Колебания и волны. (24ч.)

**Механические колебания.** Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

**Электрические колебания.** Свободные электрические колебания. Колебательный контур. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

**Производство, передача и потребление электрической энергии.** Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

**Механические волны.** Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

**Электромагнитные волны.** Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

### ***Фронтальная лабораторная работа***

3. Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.

### ***Демонстрации***

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Генератор переменного тока.

Излучение и приём электромагнитных волн.

### **Тема 3. Оптика. (22ч.)**

Световой луч. Законы отражения света. Закон преломления света. Полное отражение света. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Свет - электромагнитные волны. Скорость света и методы её измерения. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Спектральный анализ. Виды излучений. Шкала электромагнитных волн.

### ***Фронтальная лабораторная работа***

4. Измерение фокусного расстояния линзы

5. Измерение показателя преломления стекла.

6. Измерение длины световой волны.

7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

### ***Демонстрации***

Интерференция света.

Дифракция света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решётки.

Поляризация света.

Прямолинейное распространения, отражения и преломление света.

Оптические приборы.

### **Тема 4. Основы специальной теории относительности. (4ч.)**

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.

### **Тема 5. Квантовая физика. (24ч.)**

**Световые кванты.** Тепловое излучение. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэлементов. Фотоны. Давление света. Химическое действие света. Опыты Вавилова и Лебедева.

**Атомная физика.** Строение атома. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода Бора. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно – волновой дуализм. Лазеры.

**Физика атомного ядра.** Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи ядра. Деление и синтез ядер. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.

### ***Демонстрации***

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счётчик ионизирующих частиц.

### **Тема 6. Элементы астрофизики. (4ч.)**

Солнечная система. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Строение и эволюция Вселенной.

### **Тема 7. Обобщающее повторение. (12ч.)**

Кинематика и динамика в КИМ ЕГЭ. Законы сохранения в механике. Статика и гидростатика. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика. Постоянный электрический ток. Электрический ток в различных средах. Магнитное поле тока. Механические и электромагнитные колебания.

В результате изучения курса физики 11 класса учащиеся должны

#### **знать:**

**понятия:** электромагнитной индукции, самоиндукции, индуктивность, свободные и вынужденные колебания, колебательный контур, переменный ток, резонанс, электромагнитная волна, интерференция, дифракция, дисперсия света. Закон электромагнитной индукции, правило Ленца, законы отражения преломления света, связь массы и энергии. Фотон, фотоэффект, корпускулярно – волновой дуализм, ядерная модель атома, ядерные реакции, энергия связи, радиоактивный распад, цепная реакция деления, термоядерная реакция, элементарные частицы, атомное ядро. Законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада. Элементарные частицы, фундаментальные

взаимодействия. Солнечная система, звёзды и источники их энергии, галактика, современные представления о происхождении и эволюции звёзд, строение и эволюция Вселенной;

**уметь:**

измерять силу тока и напряжение в цепях переменного тока, использовать трансформатор для преобразования тока, определять неизвестные параметры неизвестного контура, рассчитывать частоту свободных колебаний, измерять длину световой волны, решать задачи на применение формул, вычислять красные границы фотоэффекта и энергию фотоэлектронов, определять продукты ядерных реакций, рассчитывать энергии связи, применять законы физики для объяснения природы космических объектов;

**практическое применение:** генератор переменного тока, теле – и радио - телефонной связи, полное отражение, применение электромагнитных волн, устройство и принцип действия фотоэлемента, практическое использование фотоэлементов, принцип спектрального анализа, применение спектрального анализа, устройство и принцип действия ядерного реактора

