


Министерство просвещения Российской Федерации  
Министерство образования Тверской области  
Отдел образования Администрации Андреапольского МО  
МОУ АСОШ № 2

Рассмотрено на заседании МО  
протокол № 1  
от «29» августа 2023 г.

Принято на заседании методического совета  
протокол № 1  
от «29» августа 2023 г.

Утверждаю  
Директор МОУ АСОШ № 2:  
И.Ю. Зистовский  
Приказ № 17/2 от 31.08.2023 г.



Рабочая программа  
учебного предмета «Физика»  
для обучения 10-11 классов  
среднего общего образования

г. Андреаполь, 2023

# I Планируемые результаты изучения учебного предмета/

## 10-11 класс.

### 1. Понимать сущность метода научного познания окружающего мира.

Приводить примеры опытов, обосновывающих научные представления и законы:

- относительность механического движения;
- принцип относительности Галилея;
- непрерывный и хаотический характер движения частиц вещества;
- существование двух видов (знаков) зарядов;
- закон Кулона;
- связь магнитного поля с движением электрических зарядов;
- связь электрического поля с изменением магнитного поля;
- представление о свете как волне;
- представление о свете как потоке частиц;
- планетарная модель атома;
- сложное строение атомного ядра.

Приводить примеры опытов, позволяющих проверить законы и их следствия, подтвердить теоретические представления о природе физических явлений:

- закон всемирного тяготения;
- закон сохранения импульса;
- звук – механическая волна;
- первый закон термодинамики;
- связь скорости теплового движения частиц тела с его температурой;
- давление света;
- существование электромагнитных волн;
- свет – электромагнитная волна;
- связь массы и энергии;
- представление о потоке частиц как о волне.

Используя теоретические модели, объяснять физические явления:

- независимость ускорения от массы тел при их свободном падении;
- затухание механических колебаний маятников (нитяного и пружинного) и электромагнитных колебаний в контуре;
- возможность услышать звуковой сигнал от источника, скрытого за препятствием;
- необходимость теплопередачи для осуществления изотермического процесса;
- нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение газа при его быстром расширении;
- повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде;
- электризация тел при их контакте;
- взаимодействие двух параллельных проводников с током;
- зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;
- линейчатый характер спектров излучения и поглощения света атомарным газом;
- фотоэффект;
- радиоактивность;
- высокая температура Солнца.

Указывать границы (область, условия) применимости научных моделей, законов и теорий:

- второго закона Ньютона;
- закона Гука;
- закона сохранения импульса;
- закона сохранения механической энергии;
- механики Ньютона (классической механики);
- представления тела материальной точкой;

- модели идеального газа;
- прямо пропорциональной зависимости энергии теплового движения частиц вещества от абсолютной температуры;
- геометрической оптики;
- представления об атомах как неделимых частицах;
- возможности однозначного предсказания результатов природных процессов.

Выдвигать на основе наблюдений и измерений гипотезы о связи физических величин, планировать и проводить исследования по проверке этих гипотез.

Знать назначение физических приборов, указанных в «Обязательном минимуме содержания...», и уметь ими пользоваться.

Измерять (проверка в виде экспериментального задания):

- ускорение свободного падения;
- коэффициент трения скольжения;
- жёсткость пружины;
- удельную теплоёмкость вещества;
- ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;
- удельное сопротивление проводника;
- показатель преломления;
- фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы;
- длину световой волны.

Раскрывать влияние научных идей и теорий на формирование современного мировоззрения.

Называть значимые черты современной физической картины мира.

Иллюстрировать роль физики в создании и (или) совершенствовании важнейших технических объектов: тепловых двигателей, генераторов электрического тока, телекоммуникационных устройств, лазеров, ядерных реакторов и др. (проверка в виде устного опроса или заданий с выбором ответа).

## **2. Владеть основными понятиями и законами физики.**

Соотносить указанные в «Обязательном минимуме содержания...» понятия с теми свойствами (особенностями) тел и процессов, для характеристики которых эти понятия введены в физику (проверка в виде устного ответа или заданий с выбором ответа).

Раскрывать смысл физических законов и принципов, указанных в «Обязательном минимуме содержания...» (проверка в виде устного ответа или вопросов с выбором ответа):

- принципы относительности, близкодействия, суперпозиции, соответствия;
- законы Ньютона, всемирного тяготения, Гука, сохранения импульса и энергии, термодинамики, сохранения электрического заряда, Кулона, закон Ома для полной цепи, закон электромагнитной индукции, законы геометрической оптики, радиоактивного распада;
- уравнение Клапейрона-Менделеева, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта;
- связь давления с его температурой и концентрацией частиц, температуры газа со средней энергией хаотического движения его частиц; взаимосвязь массы и энергии;
- постулаты специальной теории относительности; постулаты Бора;
- законы Кеплера.

Вычислять:

- скорость и путь при прямолинейном равноускоренном движении;
- центростремительное ускорение;
- дальность полёта тела, брошенного горизонтально, и высоту подъёма тела, брошенного вертикально;
- ускорение тела по заданным силам, действующим на тело, и его массе;
- скорости тел после неупругого столкновения по заданным скоростям и массам сталкивающихся тел;
- скорость тела, используя закон сохранения механической энергии;
- период колебаний математического маятника, груза на пружине, свободных колебаний в колебательном контуре;

- установившуюся температуру, используя уравнение теплового баланса;
- неизвестный параметр идеального газа по заданным его параметрам с помощью уравнения Клапейрона-Менделеева или основного уравнения кинетической теории газов;
- изменение внутренней энергии вещества при теплопередаче и совершении работы;
- КПД теплового двигателя;
- силу взаимодействия между двумя точечными неподвижными зарядами в вакууме;
- силу, действующую на электрический заряд в электрическом поле (при заданных значениях заряда и напряжённости электрического поля);
- напряжённость электрического поля, созданного несколькими точечными зарядами, используя принцип суперпозиции;
- работу по перемещению электрического заряда между двумя точками в электрическом поле (при заданных значениях заряда и разности потенциалов поля);
- напряжённость однородного электрического поля по известной разности потенциалов между точками, отстоящими друг от друга на известном расстоянии;
- заряд и энергию конденсатора по известной электроёмкости и напряжению на его обкладках;
- ЭДС источника тока, силу тока, напряжение и сопротивление в простейших электрических цепях;
- силу, действующую на движущийся электрический заряд или на проводник с током в магнитном поле;
- ЭДС индукции с помощью закона электромагнитной индукции;
- показатель преломления среды, используя закон преломления;
- длину волны по скорости её распространения и частоте;
- кинетическую энергию фотоэлектронов;
- энергетический выход простейших ядерных реакций по известным массам взаимодействующих частиц и продуктов реакции.

Определять:

- характер прямолинейного движения по графикам зависимости скорости (координаты) от времени;
- период, частоту, амплитуду, фазу колебаний по уравнению гармонических колебаний;
- характер изопроцесса по графикам в координатах  $p, V; p, T; V, T$ ;
- вид движения электрического заряда в однородных магнитном и электрическом полях;
- химический состав газа по его спектру;
- продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
- состав ядра по его заряду и массовому числу.

Описывать преобразование энергии при :

- свободном падении тел, движении тел с учётом трения;
- свободных колебаниях нитяного и пружинного маятников;
- изменении агрегатного состояния вещества;
- протекании электрического тока по проводнику;
- свободных колебаниях в колебательном контуре;
- поглощении и излучении электромагнитных волн;
- работе тепловых двигателей, электрогенератора, химических источников тока, солнечных батарей, ядерных реакторов;

### **3. Воспринимать, перерабатывать и предъявлять учебную информацию в различных формах** (словесной, образной, символической).

Излагать суть содержания учебной книги по физике.

Выделять в тексте учебника важнейшие категории научной информации (описание явления или опыта; постановка проблемы; выдвижение гипотезы; моделирование объектов и

процессов; формулировка теоретического вывода и его интерпретация; экспериментальная проверка гипотезы или теоретического предсказания).

Выдвигать гипотезы для объяснения предъявленной системы научных фактов, предусмотренных обязательным минимумом содержания курса физики.

Делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных таблицей, графиком или диаграммой.

**4. Владеть понятиями и представлениями физики, связанными с жизнедеятельностью человека .**

Соотносить длительность года, месяца и суток, смену времён года с движением Земли и Луны.

Знать:

- значение температуры тела здорового человека, точки замерзания и кипения воды при нормальном давлении;
- физические условия на Земле, обеспечивающие существование жизни человека;
- опасность для здоровья человека источников тока и меры безопасности при работе с бытовыми электроприборами;
- опасность для здоровья человека инфракрасного, видимого лазерного, ультрафиолетового, СВЧ, рентгеновского излучений и методы защиты от них;
- опасность для здоровья человека источников радиоактивных излучений и методы защиты от них;
- экологические проблемы, связанные с работой тепловых двигателей, атомных и гидроэлектростанций;
- зависимость тормозного пути от скорости транспортных средств и коэффициента трения.

## II Содержание учебного курса, предмета.

**Курс «Физика 10 класс»: 68 часов за год, 2 часа в неделю.**

Курс «Физика 10-11 класс» отражает основные идеи и содержит предметные темы образовательного стандарта по физике. Физика в данном курсе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни. Особое внимание при построении курса уделяется тому, что физика и ее законы являются ядром всего естествознания. Современная физика - быстро развивающаяся наука, и ее достижения оказывают влияния на многие сферы человеческой деятельности. Курс базируется на том, что физика является экспериментальной наукой, и ее законы опираются на факты, установленные при помощи опытов. Физика - точная наука и изучает количественные закономерности явлений, поэтому большое внимание уделяется использованию математического аппарата при формулировке физических законов и их интерпретации.

Введение в курсе физики таких базовых понятий, как атом, вещество и материя, а также понятий: физический термин, физическая величина, гипотеза и эксперимент, измерение и погрешность измерения позволяют в дальнейшем при изложении учебного материала проследить его связь с современным уровнем науки и с окружающей действительностью.

**«Физика 10 класс»: 68 часов за год, 2 часа в неделю.**

**Курс состоит из трёх основных тем:**

**Механика**

*Кинематика.*

*Динамика.*

*Законы сохранения.*

**Молекулярная физика. Термодинамика.**

*Молекулярная физика.*

*Термодинамика.*

*Электродинамика*

*Электростатика.*

*Законы постоянного электрического тока.*

*Электрический ток в различных средах*

### III /10 Тематическое планирование.

№ п/п	Название темы	Количество часов
<b>Механика/ 31 часов</b>		
1	<i>Кинематика.</i>	11
2	<i>Динамика.</i>	11
3	<i>Законы сохранения.</i>	9
<b>Молекулярная физика. Термодинамика/ 22 часов</b>		
1	<i>Молекулярная физика.</i>	14
2	<i>Термодинамика</i>	8
<b>III Электродинамика / 15 часов</b>		
1	<i>Электростатика.</i>	7
2	<i>Законы постоянного электрического тока.</i>	7
3	<i>Электрический ток в различных средах</i>	1

#### **Механика /29 часов**

*Кинематика.* Механическое движение. Относительность движения. Материальная точка. Система отсчёта. Координаты. Скорость. Ускорение. Траектория. Прямолинейное движение. Движение по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение.

*Динамика.* Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчёта. Взаимодействие тел. Импульс. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Момент силы. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Движение под действием силы тяготения. Перегрузка. Невесомость. Условия равновесия тел. Центр тяжести. Виды равновесия. Устойчивость тел.

*Законы сохранения.* Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Неупругое и упругое столкновения.

#### **Молекулярная физика. Термодинамика/19 часов**

*Молекулярная физика.* Основные положения молекулярно-кинетической теории. Молекулы. Постоянная Авогадро. Движение и взаимодействие молекул.

Идеальный газ. Скорость теплового движения молекул. Температура. Шкалы температур. Связь температуры со средней кинетической энергией частиц вещества. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Изопроцессы.

*Термодинамика.* Внутренняя энергия. Изменение внутренней энергии. Количество теплоты. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД теплового двигателя. Цикл Карно. Направленность тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование.

Кристаллизация и плавление твёрдых тел. Сублимация. Кристаллические и аморфные тела. Композиты. Механические свойства твёрдых тел.

Фазовый переход пар – жидкость. Критическая температура. Конденсация. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха. Кипение. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярность.

#### **Электродинамика /20 часов**

**Электростатика.** Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Точечный заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Линии напряжённости электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Работа сил электростатического поля. Потенциальность электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора.

**Законы постоянного электрического тока.** Электрический ток. Сила тока. Постоянный электрический ток. Источник тока. Сторонние силы. ЭДС источника тока. Закон Ома для однородного проводника. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Полупроводники. Сверхпроводимость. Критическая температура. Виды соединения проводников. Расчёт сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчёт силы тока и напряжения в электрических цепях. Амперметр. Вольтметр. Работа тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность тока.

**Электрический ток в различных средах.** Электрическое поле в веществе. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Свободные и связанные заряды. Проводники, диэлектрики, полупроводники. Поляризация диэлектрика. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон Фарадея. Собственная и примесная проводимости полупроводников.  $p - n$  – переход. Выпрямление переменного тока.

**«Физика 11 класс»: 66 часов за год, 2 часа в неделю.**

**Курс состоит из трёх основных тем:**

**Электродинамика**

*Магнитное поле.*

*Электромагнитная индукция.*

*Механические и электромагнитные колебания.*

*Механические и электромагнитные волны.*

*Оптика.*

**Физика XX века. Строение Вселенной.**

*Специальная теория относительности.*

*Фотоны.*

*Атом.*

*Атомное ядро и элементарные частицы.*

*Строение Вселенной.*

**Итоговое повторение.**

### **III / 11 Тематическое планирование.**

№ п/п	Название темы	Количество часов
<b>I Электродинамика/37 часов</b>		
1	<i>Магнитное поле</i>	3
2	<i>Электромагнитная индукция</i>	7
3	<i>Механические и электромагнитные колебания</i>	7
4	<i>Механические и электромагнитные волны</i>	7

5	<i>Оптика</i>	14
<b>II Физика XX века. Строение Вселенной/ 15 часов</b>		
1	<i>Специальная теория относительности</i>	2
2	<i>Фотоны</i>	3
3	<i>Атом</i>	3
4	<i>Атомное ядро и элементарные частицы</i>	7
<b>III Итоговое повторение/ 13 часов</b>		

### Электродинамика/ 37 часов

#### *Магнитное поле/ 3 ч.*

Постоянные магниты. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Закон Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Принципиальное устройство электроизмерительного прибора и электродвигателя. Сила Лоренца. Взаимодействие электрических токов. Магнитные свойства вещества.

*Электромагнитная индукция/ 7 ч.* Опыта Фарадея. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея – Максвелла. Правило Ленца. Способы индуцирования тока. Опыты Генри. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

*Механические и электромагнитные колебания/ 7 ч.* Механические колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонического колебания. Амплитуда, частота, период, фаза колебаний. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Колебательные системы. Энергия гармонических колебаний. Электромагнитные колебания. Формула Томсона. Генерирование переменного электрического тока. Электромагнитная индукция в современной технике. Трансформатор. Передача электроэнергии на расстояние.

*Механические и электромагнитные волны/ 7 ч.* Волны. Распространение волн в упругой среде. Отражение волн. Длина волны. Поляризация. Звуковые волны. Распространение звуковых волн. Высота, тембр, громкость звука. Электромагнитные волны. Понятие о радиосвязи. Применение радиоволн. Шкала электромагнитных волн.

*Оптика/ 14 ч.* Природа и скорость света. Основные законы геометрической оптики. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Дисперсия света. Виды спектров. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Шкала электромагнитных излучений.

### Физика XX века. Строение Вселенной/ 15 часов

*Специальная теория относительности/ 2 ч.* Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в СТО. Связь массы и энергии.

*Фотоны/ 3 ч.* Фотоэлектрический эффект. Теория фотоэффекта. Опыты С. И. Вавилова. Фотон и его характеристики. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Химическое действие света.

*Атом/ 3 ч.* Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Лазер.

*Атомное ядро и элементарные частицы/ 7 ч.* Состав атомного ядра. Нуклонная модель ядра. Состав и размер ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Радиоактивный распад. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. Искусственная радиоактивность. Цепная реакция деления. Критическая масса. Деление ядер. Синтез ядер. Ядерная энергетика. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений. Классификация элементарных частиц. Лептоны и их характеристики. Классификация и структура адронов. Закон сохранения барионного заряда. Взаимодействие кварков.

### Итоговое повторение/ 13 часов

#### Учебно-методический комплект

- ✓ учебниками (включенными в Федеральный перечень):
  - Физика 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый и углубленный уровень). /Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский. 2020г.
- ✓ Дополнительная литература:
  - Тесты ЕГЭ по физике. /2020г-2021г.
  - Демонстрационные варианты ЕГЭ по физике.



