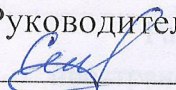


муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа №4» (базовый уровень) составлена  
муниципального образования – городской округ г. Касимов

«Рассмотрено»

Руководитель ШМО  
 /Секисова Т.Н.  
Протокол № 1  
«09» 09 2019 г.

«Утверждаю»

Директор МБОУ «СШ №4»  
 /Трифонова И.А.  
Приказ № 114  
«09» 2019 г.



**Рабочая программа  
по физике  
10-11 классы**

г. Касимов  
2019-2020 уч. год

Рабочая программа по физике для 10-11 классов (базовый уровень) составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (Приказ Минобрнауки РФ от 05.03.2004 года № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»), на основе авторской программы среднего (полного) общего образования по физике для обучающихся 10-11 классов (Базовый уровень) под редакцией Г.Я. Мякишева.

Рабочая программа содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы учителя, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса.

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. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания».

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 данной рабочей программе среднего общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Изучение физики на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;

- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Курс физики носит экспериментальный характер, поэтому большое внимание в нем уделено демонстрационному эксперименту и практическим работам учащихся, которые могут выполняться как в классе, так и дома.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСНОВЕНИЯ КУРСА

### Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;

- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;

- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;

- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

**Механические явления**

**Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать

словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

### **Тепловые явления**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные

положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

### **Электрические и магнитные явления**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения;

находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

### **Квантовые явления**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты:

закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*
- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*
- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*
- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

**Элементы астрономии**

**Выпускник научится:**

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;*
- *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*
- *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*



## 10 класс (2 часа в неделю)

### СОДЕРЖАНИЕ

#### **Введение. Физика и физические методы изучения природы**

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

#### **Механические явления**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы.

#### **Основы молекулярно-кинетической теории**

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Количество теплоты. Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха.

#### **Основы термодинамики**

Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины.

#### **Основы электродинамики**

Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление

проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Ток в различных средах.

**Резерв (2 часа)**

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### ПРЕДМЕТ «ФИЗИКА» 10 КЛАСС

№	Название раздела	Кол.ч	Лабораторные работы	Контрольные работы
1.	<b>Введение</b>	<b>1 ч</b>	-	-
2.	<b>Механика</b>	<b>25 ч</b>		<b>входная</b>
2.1.	Кинематика	9 ч		<b>№ 1. "Кинематика".</b>
2.2.	Динамика	8 ч	<b>№1</b> «Измерение коэффициента трения скольжения»	<b>№ 2. «Динамика».</b>
2.3.	Законы сохранения	8 ч	<b>№2</b> «Изучение закона сохранения механической энергии»	<b>№ 3. "Динамика. Законы сохранения в механике"</b>
3.	<b>Молекулярная физика. Термодинамика</b>	<b>18 ч</b>		
3.1.	Основы молекулярно-кинетической теории	8 ч		
3.2.	Температура. Энергия теплового движения молекул	4 ч		
3.3.	Газовые законы	4 ч	<b>№3</b> «Опытная проверка закона Гей-Люссака»	
3.4.	Взаимные превращения жидкостей и газов.	2 ч		
3.6.	Основы термодинамики	8 ч		<b>№ 4. "Основы термодинамики"</b>

<b>4.</b>	<b>Основы электродинамики</b>	<b>24 ч</b>		
4.1.	Электростатика	10 ч		
4.2.	Законы постоянного тока	8 ч	<b>№4</b> «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	<b>№ 5.</b> «Законы постоянного тока».
4.3.	Электрический ток в различных средах	6 ч		итоговая

## **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса.**

### **Учебно-методические пособия для учителя**

- учебник Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика» классический курс. 10 класс» – Москва, Просвещение, 2017 г.
- Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014.
- Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 10 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.

### **Интернет-ресурсы**

1. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>
2. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
9. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
3. Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>
4. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
5. Физика: электронная коллекция опытов.  
<http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>

## **11класс (3 часа в неделю)**

### **СОДЕРЖАНИЕ**

#### **Основы электродинамики (продолжение).**

##### **Магнитное поле**

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.

##### **Электромагнитная индукция**

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

##### **Электромагнитные колебания и волны**

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

##### **Оптика**

##### **Световые волны.**

Скорость света и методы ее измерения. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.

##### **Элементы теории относительности**

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

##### **Излучения и спектры**

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений.

##### **Квантовая физика**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга. Строение атома. опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.

Модели строения атомного ядра: протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: частицы и античастицы. Фундаментальные взаимодействия

### **Строение Вселенной**

Строение солнечной системы. Система «Земля – Луна». Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура солнца и состояние вещества в нем, химический состав). Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Физическая природа звезд. Наша Галактика (состав, строение, движение звезд в Галактике и ее вращение). Происхождение и эволюция галактик и звезд.

### **Повторение.**

## Тематическое планирование

### 11 КЛАСС

Название раздела	Кол.ч	Лабораторные работы	Контрольные работы
<b>1.Основы электродинамики (продолжение)</b>	<b>17 ч</b>	-	-
1.1.Магнитное поле	8 ч	<u>№1.</u> «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	входная
1.2.Электромагнитная индукция	9 ч	<u>№2.</u> «Изучение явления электромагнитной индукции».	<u>№1.</u> «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».
<b>2.Колебания и волны</b>	<b>26ч</b>		
2.1. Механические колебания	7 ч	<u>№3.</u> «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	
2.2.Электромагнитные колебания	8 ч		<u>№2.</u> «Механические и электромагнитные колебания».
2.3.Производство, передача и использование электрической энергии	4ч		
2.4.Механические волны	3ч		
2.5.Электромагнитные волны	4 ч		<u>№3.</u> «Механические и электромагнитные волны».
<b>3.Оптика</b>	<b>26ч</b>		
3.1.Световые кванты	16 ч	<u>№4.</u> «Измерение показателя преломления стекла».  <u>№5.</u> «Определение оптической силы и фокусного расстояния	<u>№4.</u> «Оптика. Световые волны».

		собирающей линзы». <b>№6.</b> «Измерение длины световой волны».	
3.2.Элементы теории относительности	4ч	-	-
3.3.Излучение и спектры	6 ч	-	-
<b>4.Квантовая физика</b>	<b>23ч</b>		
4.1.Световые кванты	5ч		
4.2.Атомная физика	4ч		
4.3.Физика атомного ядра	12 ч		<b>№5.</b> «Световые кванты. Физика атомного ядра».
4.4Элементарные частицы	2 ч		
<b>5.Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества</b>	<b>2 ч</b>		
<b>6.Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>8 ч</b>		<b>ИТОВАЯ</b>



## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев. Учебник для общеобразовательных учреждений. Физика. 11 класс. – М.: Просвещение, 2008.
2. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. 10-11 класс. – М.: Дрофа, 2007.
3. Г.Н.Степанова. Сборник задач по физике. 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2010.
4. М.Ю.Демидова. Тематические тренировочные варианты. Физика. 9-11 классы. – М.: Национальное образование, 2011.
5. А.Н.Москалев. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика. – М.: Дрофа, 2014.

### Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

- учебник Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика» классический курс. 11 класс» – Москва, Просвещение, 2014 г.
- Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014.
- Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.

### Интернет-ресурсы

6. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>
7. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
10. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
8. Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>
9. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
10. Физика: электронная коллекция опытов.  
<http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>

**Календарно-тематическое планирование  
10 класс (70 часов –2 часа в неделю)  
Введение (1 час)**

№	Тема урока	Предметные результаты	Домашнее задание	Дата	
1	Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты.	<p><b>Знать</b> смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, взаимодействие; вклад российских и зарубежных учёных в развитие физики.</p> <p><b>Уметь</b> отличать гипотезы от научных теорий; уметь приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий.</p>	Конспект		
<p><b>Раздел 1. Механика (25 часов)</b> <i>Кинематика (9 часов)</i></p>					
2	Механическое движение. Система отсчета.	<p><b>Знать</b> различные виды механического движения, физический смысл понятия скорости; законы равномерного прямолинейного движения; скорости; средней скорости, мгновенной скорости, уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равнопеременном движении, основные характеристики равномерного движения тела по окружности</p> <p><b>Уметь</b> строить и читать графики равномерного прямолинейного движения, использовать закон сложения скоростей при решении задач, решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям, определять кинематические характеристики при равномерном движении</p>	§1, 3, задание стр.14, 19		
3	Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Решение задач.		§4, задание Стр.23		
4	Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач.		Стр.24-26		
5	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей.		§6, стр.28		
6	Прямолинейное равноускоренное движение.		§9, 10, стр.41.		

7	Равномерное движение точки по окружности.	тела по окружности, применять полученные знания при решении задач	§15,		
8	Кинематика абсолютно твердого тела		§16, стр.61		
9	Решение задач по теме «Кинематика».		Задачи по тетради.		
10	Контрольная работа №1 «Кинематика».		Повторение теории		
<b><i>Динамика (8 часов)</i></b>					
11	Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единица массы.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «инерциальная и неинерциальная система отсчета», «взаимодействие», «инертность», «инерция», «сила», «ускорение», смысл законов Ньютона, «гравитационные силы», «всемирное тяготение», «сила тяжести», «упругость», «деформация», «трение»; смысл величин «жесткость», «коэффициент трения»; закон Гука. <b>Уметь</b> иллюстрировать точки приложения сил, их направление, находить равнодействующую нескольких сил, решать задачи на вычисление сил. Измерять массу тела. Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел. Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил и ускорений.	§18,19		
12	Первый закон Ньютона.		§20, стр.73		
13	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.		§21,22,23		
14	Принцип относительности Галилея.		§26.		
15	Сила тяжести и сила всемирного тяготения.		§28, стр.95.		
16	Вес. Невесомость.		§33, стр. 106		
17	Деформации и силы упругости. Закон Гука.		§34, стр.109		
18	Силы трения. Лабораторная работа №1 «Измерение коэффициента трения скольжения»		§36, стр.117.		

**Законы сохранения в механике (8 часов)**

19	Импульс. Закон сохранения импульса.	<p><b>Знать/понимать</b> смысл понятий «импульс тела», «импульс силы»; закона сохранения импульса, «работа», «механическая энергия», смысл понятия энергии, виды энергий и закона сохранения энергии</p> <p><b>Уметь</b> вычислять изменение импульса тела при ударе о поверхность, вычислять работу, потенциальную и кинетическую энергию тела, описывать и объяснять процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы, применять полученные знания и умения при решении задач.</p> <p>Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Находить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p>	§38		
20	Решение задач на закон сохранения импульса.		§39, стр.129-140		
21	Механическая работа и мощность силы.		§40, стр.134		
22	Кинетическая энергия		§41, стр.139		
23	Работа силы тяжести и упругости.		§43		
24	Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.		§ 44, 45, стр.145, 148		
25	Лабораторная работа №2. «Изучение закона сохранения механической энергии».		Повторение теории		
26	Контрольная работа №2. «Динамика. Законы сохранения в механике»	Повторение теории			
<b>Раздел 2. Основы молекулярно-кинетической теории (8 часов)</b>					
27	Основные положения МКТ.	<p><b>Знать/понимать</b> смысл понятий «вещество», «атом», «молекула», «диффузия», «межмолекулярные силы», основные положения МКТ, строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел, смысл понятий «температура», «абсолютная температура», связь между абсолютной температурой газа и средней</p>	§53, стр.179		
28	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул.		§55, 56		

29	Основное уравнение МКТ	кинетической энергией движения молекул, основное уравнение МКТ, основное уравнение ИГ; зависимость между макроскопическими параметрами (p, V, T), характеризующими состояние газа, смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля. <b>Уметь</b> объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества, решать задачи на определение числа молекул, количества вещества, массы вещества и массы одной молекулы, объяснять свойства газов, жидкостей, твердых тел на основе их молекулярного строения, применять полученные знания для решения задач, указывать причинно-следственные связи между физическими величинами, вычислять среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре.	§57, стр.192		
30	Температура. Энергия теплового движения молекул.		§59,60, стр.203		
31	Уравнение состояния идеального газа		§63, стр.211, 213		
32	Газовые законы		§ 65, стр. 220,223		
33	Лабораторная работа №3 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»		Повторение теории		
34	Контрольная работа №3 «Основы МКТ»		Повторение теории		
<b><i>Взаимные превращения жидкостей и газов (2 часа)</i></b>					
35	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «кипение», «испарение», «парообразование», «насыщенный пар», «относительная влажность», «парциальное давление», устройство и принцип действия гигрометра и психрометра <b>Уметь</b> описывать и объяснять процессы испарения, кипения и конденсации, измерять относительную влажность воздуха	§68, 69 Стр.227		
36	Влажность воздуха		§70, стр. 234.		
<b>Раздел 3. Основы термодинамики (8 часов)</b>					
37	Внутренняя энергия.	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «внутренняя энергия», «количество теплоты», «удельная теплоемкость», формулу для вычисления внутренней энергии, графический	§73, стр.245		
38	Работа в термодинамике.		§74, стр.248.		

39	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	способ вычисления работы газа, смысл первого закона термодинамики, формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов, смысл второго закона термодинамики, устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД. <b>Уметь</b> решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа, вычислять КПД тепловых двигателей.	§76		
40	Решение задач на уравнение теплового баланса		§77, стр.256		
41	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики		§78, 81, стр.259.		
42	Принцип действия и КПД тепловых двигателей.		§82, стр. 273		
43	Решение задач по теме «Основы термодинамики»		Задачи в тетради		
44	Контрольная работа № 4 на тему «Основы термодинамики»		Повторение теории		

#### Раздел 4. Основы электродинамики (24 часа)

##### *Электростатика (10 часов)*

45	Заряд. Закон сохранения заряда.	<b>Знать/понимать</b> смысл физических величин: «электрический заряд», «элементарный электрический заряд»; смысл закона сохранения заряда, физический смысл закона Кулона и границы его применимости, смысл понятий «материя», «вещество», «поле», напряжённости силовых линий электрического поля, энергетической характеристики электростатического поля, смысл величины «электрическая емкость», физических величин «потенциал», «работа электрического поля» <b>Уметь</b> объяснять процесс электризации тел, вычислять силу кулоновского взаимодействия, применять при решении задач закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, определять величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда, применять принцип	§84, стр.281		
46	Закон Кулона.		§85, стр.285		
47	Электрическое поле. Напряженность		§88-89, стр.294, 297		
48	Поле точечного заряда, сферы. Принцип суперпозиции.		§90, стр. 302		
49	Потенциальная энергия заряженного тела в ЭП		§93, стр. 310		
50	Потенциал. Разность потенциалов.		§94, стр.313		
51	Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности	§95, стр.320			

52	Решение задач по теме «Потенциальная энергия. Разность потенциалов»	суперпозиции электрических полей для расчета напряженности, вычислять работу поля и потенциал поля точечного заряда, вычислять емкость плоского конденсатора,	§96, задачи в тетради		
53	Емкость. Конденсатор.	применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач.	§97, стр.329		
54	Энергия заряженного конденсатора		§98, стр.330		
<b>Законы постоянного тока (8 часов)</b>					
55	Электрический ток. Сила тока	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий «электрический ток», «источник тока», условия существования электрического тока; смысл величин «сила тока», «напряжение». смысл закона Ома для участка цепи, уметь определять сопротивление проводников, формулу зависимости сопротивления проводника от его геометрических размеров и рода вещества, из которого он изготовлен, закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников, смысл понятий «мощность тока», «работа тока», формулировку закона Ома для полной цепи, планировать эксперимент и выполнять измерения и вычисления. <b>Уметь</b> собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников, применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников, решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока при параллельном и последовательном соединении проводников, измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи.	§100, стр.334		
56	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление		§101, стр. 337		
57	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.		§102, стр. 340		
58	Решение задач на закон Ома и соединение проводников.		§103, стр.342		
59	Работа и мощность постоянного тока.		§104, стр.345		
60	ЭДС. Закон Ома для полной цепи.		§105, 106, стр.350		
61	Лабораторная работа №4. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».		упр.19 (5,9,10).		
62	Контрольная работа № 5.				

	«Законы постоянного тока».				
<b>Электрический ток в различных средах (6 часов)</b>					
63	Электрическая проводимость различных веществ. Проводимость металлов.	<b>Знать</b> значение сверхпроводников в современных технологиях, <b>Уметь</b> объяснять природу электрического тока в металлах, знать/ понимать основы электронной теории, уметь объяснять причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры, описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в полупроводниках, вакууме, жидкости, газах, законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение.	§108		
64	Зависимость сопротивления проводника от температуры.		§109, стр.361		
65	Ток в полупроводниках.		§110,		
66	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.		§112		
67	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.		§113, стр. 379		
68	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.		§114		

**Резерв 2 часа**

**ИТОГО 70 часов**



**Календарно-тематическое планирование 11 класс (105 часа- 3 часа в неделю)**

**Тема 1. Основы электродинамики (продолжение, 17 часов)**

**Магнитное поле (8 часов)**

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
1/1	Магнитное поле, его свойства.	Сформировать представление о магнитном поле как виде материи. Опыт Эрстеда. Взаимодействие магнита и тока.	<b>Знать</b> смысл понятия «магнитное поле». Опыт Эрстеда. <b>Уметь</b> описывать и объяснять взаимодействие магнитов, взаимодействие проводников с током.	Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле.  Объяснять принцип действия электродвигателя.	п.1.		
1/2	Магнитное поле постоянного электрического тока. <b>Входной тест</b>	Познакомить с графическим методом представления структуры магнитного поля. Однородное и неоднородное поле.	<b>Знать</b> силовые линии магнитного поля.  <b>Уметь</b> изображать с помощью силовых линий магнитные поля различных объектов.		п.2.		
1/3	Действие магнитного поля на проводник с	Вектор магнитной индукции. Единица магнитной индукции.	<b>Знать</b> закон Ампера и границы его применения. Сила Ампера.		п.3.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
	током.	Закон Ампера.	Индукция магнитного поля.  <b>Уметь</b> описывать и объяснять действие магнитного поля на проводник с током.				
2/4	<b><u>Лабораторная работа №1. «Наблюдение действия магнитного поля на ток».</u></b>	Правило левой руки для определения направления силы Ампера.	<b>Уметь</b> проводить наблюдение, описывать и объяснять физическое явление.		Р. № 839, 843, стр. 363.		
2/5	Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. Решение задач.	Применение ориентирующего действия магнитного поля на контур с током и закона Ампера в технике. Применение знаний для решения физических задач.	<b>Уметь</b> объяснять устройство и принцип действия устройств, практическое применение знаний.		п.4-5.		
2/6	Действие магнитного поля на движущийся	Сила Лоренца, ее модуль и направление. Плоские траектории	<b>Знать</b> понятие «сила Лоренца».  <b>Уметь</b> объяснять устройство и принцип действия,	Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.	п.6.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
	электрический заряд.	движения частиц в однородном магнитном поле. Использование силы Лоренца в масс-спектрографах, МГД - генераторах.	практическое применение знаний.				
3/7	Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач. Р. № 847, 848, 849, 850, 851, 852.	Практическое применение знаний.		Р. № 850, 851, 852.		
3/8	Магнитные свойства вещества.	Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Магнитная проницаемость среды. Доменная структура. Температура Кюри.  Р.№ 856.	<b>Знать:</b> магнитные свойства вещества определяются магнитными свойствами атомов. Применение ферромагнетиков в технике.		п.7.		

**Электромагнитная индукция (9 часов)**

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
3/9	Явление электромагнитной индукции.	История открытия электромагнитной индукции.	<b>Знать</b> опыты Фарадея. <b>Уметь</b> описывать и объяснять явление электромагнитной индукции.	Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснять принцип действия генератора электрического тока.	п.8.		
4/10	Магнитный поток.	Количественная мера изменения магнитного поля, связь с числом линий индукции, единица магнитного потока.	<b>Знать</b> определение магнитного потока, формулу, единицу измерения, физический смысл.		п.9.		
4/11	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Явление электромагнитной индукции в сплошных проводниках.  Прибор Ленца.	<b>Знать</b> правило Ленца. <b>Уметь</b> определять направление индукционного тока.		п.10.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
4/12	Закон электромагнитной индукции.	Значение модуля ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции.  Р.№ 920, 921, 922, 923.	<b>Знать</b> закон электромагнитной индукции.		п.11.		
5/13	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	Свойства вихревого электрического поля. Значение ЭДС индукции в движущихся проводниках.  Р.№ 928, 929, 930.	<b>Уметь</b> приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять научные факты.		п.12-13.		
5/14	Самоиндукция. Индуктивность.	Явление самоиндукции (аналогия с инерцией). Зависимость магнитного потока от силы тока в контуре. Индуктивность. Единица индуктивности.  ЭДС самоиндукции.  Р.№ 931, 932, 933, 934.	<b>Знать</b> понятие «индуктивность».  Практическое применение явления самоиндукции.		п.14-15.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
5/15	<b><u>Лабораторная работа №2.</u></b> <b><u>«Изучение явления электромагнитной индукции».</u></b>	Условия возникновения индукционного тока. Определение направления с помощью правила Ленца.	<b>Уметь</b> проводить наблюдение, описывать и объяснять физическое явление.		стр. 364.		
6/16	Электромагнитное поле.	Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Р.№ 937, 938, 939, 940, 941.	<b>Знать</b> смысл понятия «электромагнитное поле». Энергия магнитного поля.		п.16-17.		
6/17	<b><u>Контрольная работа №1.</u></b> <b><u>«Магнитное поле. Электромагнитная индукция».</u></b>						

## Тема 2. Колебания и волны (26 часов)

### Механические колебания (7 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
6/18	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний.	Колебания, условия их возникновения. Колебательные системы: пружинный и математический маятники. Характеристики колебаний.	<b>Знать</b> смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний.	Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Вычислять период колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычислять период колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. Вырабатывать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать информацию в соответствии с	п.18-20.		
7/19	Динамика колебательного движения.	Запись уравнения свободных колебаний пружинного и математического маятников.	<b>Уметь</b> применять законы динамики к колебательному движению; для объяснения природных явлений использовать физические модели.		п.21.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
7/20	Гармонические колебания.	Кинематические уравнения, описывающие гармонические колебания. Период колебаний математического и пружинного маятников.	<b>Уметь</b> определять характер физического процесса по графику.	поставленными задачами.	п.22.		
7/21	<b><u>Лабораторная работа №3. «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».</u></b>	Вычислить значение ускорения свободного падения с помощью маятника (шарик на нити), сравнить его с табличным значением. Определить погрешности.	<b>Уметь</b> делать выводы на основе экспериментальных данных. Представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.		Стр.365-366.		
8/22	Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.	Превращение энергии в колебательной системе. Физический смысл понятий: сдвиг фаз, фаза колебаний, начальная фаза.	<b>Уметь</b> применить ЗСЭ к колебательному движению. Графическое представление процессов.		п.23-24.		
8/23	Вынужденные колебания. Резонанс.	Сформировать представление о вынужденных колебаниях, механическом резонансе и условиях их существования. Учет и практическое	<b>Знать</b> смысл физического понятия «резонанс». <b>Уметь</b> оценивать влияние на организм человека шумового загрязнения окружающей среды.	п.25-26.			



№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
		применение резонанса.					
8/24	Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач. Р. №416, 417, 420, 423,424,425,427,429.	Практическое применение знаний.				

### Электромагнитные колебания (8 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
9/25	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Понятие о свободных электромагнитных колебаниях. Возникновение колебаний в контуре.	<b>Знать:</b> электромагнитные колебания; признак колебательного движения, условие возникновения колебаний в контуре.	Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи.  Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.	п.27.		
9/26	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	Идеальный и реальный контуры. Взаимные превращения энергии электрического и магнитного полей в колебательном контуре.	<b>Знать</b> смысл физических величин: энергия электрического поля, энергия магнитного поля. ЗСЭ.		п.28.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
9/27	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	Динамика процессов, происходящих в колебательном контуре и при колебаниях груза на пружине (математического маятника). Изменение физических величин и их взаимные соответствия.	<b>Уметь</b> сравнивать и находить соответствие между величинами, характеризующими механические и электромагнитные колебания.		п.29.		
10/28	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний (формула Томсона).	Колебания в идеальном контуре являются гармоническими; раскрыть физический смысл характеристик колебаний.	<b>Знать</b> смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний.		п.30.		
10/29	Переменный электрический ток.	ПЭТ – вынужденные колебания в электрической цепи. Гармонические колебания напряжения и силы тока, их мгновенные, амплитудные и действующие значения.	<b>Уметь</b> находить мгновенные значения ЭДС, напряжения и тока, исходя из графиков или уравнений.		п.31.		
10/30	Активное, емкостное и индук-	Активная и реактивная нагрузки в цепи ПЭТ.	<b>Знать</b> амплитудное и действующее значение силы		п.32-34.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
	тивное сопротивление в цепи переменного тока. Действующее значение силы тока и напряжения.	Разность фаз между силой тока и напряжением. Векторное представление.	тока и напряжения в цепи ПЭТ.				
11/31	Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач. Р. №961-983.	Практическое применение знаний.				
11/32	<b><u>Контрольная работа №2.</u></b> <b><u>«Механические и электромагнитные колебания».</u></b>						

**Производство, передача и использование электрической энергии (4 часа)**

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения

						план	факт
11/33	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Устройство и действие генератора ПЭТ. Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Режимы работы. КПД трансформатора.	<b>Уметь</b> приводить примеры практического применения физических знаний закона электродинамики в энергетике.	Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.	п.37-38.		
12/34	Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач. Р. №984-991.	Практическое применение знаний.				
12/35	Производство и использование электрической энергии.	Способы производства электроэнергии, их преимущества и недостатки. Использование в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте. Развитие энергетики и охрана окружающей среды.	Использовать приобретенные знания и умения для определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам.		п.39.		
12/36	Передача электроэнергии.	Схема передачи электроэнергии потребителям. Потери электроэнергии в ЛЭП.	Использовать приобретенные знания и умения для оценки влияния на организм человека загрязнения окружающей среды.		п.40.		

### Механические волны (3 часа)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
13/37	Механические волны. Распространение механических волн.	Механические волны — процесс распространения колебаний в упругой среде. Виды волн. Механизм образования поперечных и продольных волн. Характеристики волн: амплитуда, период, частота.	<b>Знать</b> смысл физического понятия «волна».		п.42-43.		
13/38	Длина волны. Скорость волны.	Физические характеристики волны: длина и скорость. Связь скорости и длины волны с частотой колебаний. Применение знаний для решения физических задач. Р. № 431, 438,439, 443,444,447.	<b>Знать</b> смысл физических понятий: период, частота, амплитуда. <b>Уметь</b> определять характер физического процесса по графику.		п.44.		
13/39	Звуковые волны. Звук.	Скорость звука. Источники и приемники звука. Свойства звука. Значение звуков для человека.	<b>Знать</b> частотный диапазон звуковых волн.		п.47.		

#### Электромагнитные волны (4 часа)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
14/40	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	Опыты Герца. Понятие об электромагнитной волне. Конечность скорости распространения. Поперечность. Особенности распространения на границе раздела двух сред.	<b>Знать</b> понятие «электромагнитная волна». Уметь описывать и объяснять распространение электромагнитных волн.	Наблюдать явление интерференции электромагнитных волн.  Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.	п.48-49.		
14/41	Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник.	Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование. Схема простейшего детекторного приемника. Устройство радиоприемника А.С.Попова.	<b>Знать</b> о вкладе российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие радиотелефонной связи.		п.51-52.		
14/42	Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	Условия распространения радиоволн. Понятие о радиолокации. Принцип работы радиолокатора. Использование радиолокации. Принцип получения телевизионного изображения. Использование УКВ диа-пазона для телевизионной трансляции. Основные направления	<b>Уметь</b> приводить примеры практического применения различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций.		п.55-57.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
		развития средств связи.					
15/43	<b><u>Контрольная работа №3. «Механические и электромагнитные волны».</u></b>						

### Тема 3. Оптика (26 часов)

#### Световые кванты (16 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
15/44	Скорость света.	Электромагнитная природа света. Корпускулярная и волновая теории.	<b>Уметь</b> описывать опыты по определению скорости света. <b>Знать</b> численное значение скорости света.	Применять на практике законы отражения и преломления света	п.59.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
		Методы определения скорости света. Численное значение скорости света. Применение знаний для решения физических задач. Р. №1019-1022.		при решении задач.			
15/45	Закон отражения света. Решение задач.	Отражение света на границе раздела двух сред. Вторичные волны. Принцип Гюйгенса и использование его для объяснения отражения световых волн. Применение знаний для решения физических задач. Р. №1023-1029.	<b>Знать</b> закон отражения света. <b>Уметь</b> описывать и объяснять явление отражения света.		п.60.		
16/46	Закон преломления света. Решение задач.	Преломление света. Использование принципа Гюйгенса для объяснения этого явления. Показатель преломления, его связь с физическими характеристиками вещества. Применение знаний для решения физических задач. Р. №1031-1044.	<b>Уметь</b> описывать и объяснять явление преломления света. <b>Знать</b> закон преломления света; смысл физической величины - показателя преломления.		п.61.		



№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
16/47	Полное отражение.	Явление полного отражения света. Предельный угол полного отражения. Применение явления. Р. №1056.	<b>Уметь</b> использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности.		п.62.		
16/48	<b><u>Лабораторная работа №4. «Измерение показателя преломления стекла».</u></b>	Определить показатель преломления стекла относительно воздуха, сравнить с табличным значением, оценить погрешности.	<b>Уметь</b> измерять показатель преломления вещества, делать выводы на основе экспериментальных данных. Представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.		стр.367-369.		
17/49	Линза.	Линза. Виды линз. Тонкая линза. Элементы устройства линзы. Оптическая сила линзы. Единица оптической силы.	<b>Знать</b> фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы.	Строить изображения, даваемые линзами. Рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета. Рассчитывать оптическую силу линзы. Измерять фокусное расстояние линзы.	п.63.		
17/50	Построение изображений, даваемых линзой.	Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах. Характеристики получаемых изображений.	<b>Знать</b> ход основных лучей в линзах. <b>Уметь</b> выполнять построения в линзах.		п.64.		
17/51	Формула тонкой линзы. Решение задач.	Формула линзы. Правило знаков. Увеличение линзы. Применение знаний для решения	<b>Знать</b> формулу тонкой линзы и правило знаков. Коэффициент линейного увеличения.		п.65.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
		физических задач. Р. № 1064-1074.					
18/52	<b><u>Лабораторная работа №5. «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».</u></b>	Определение фокусного расстояния собирающей линзы с помощью формулы линзы, вычисление оптической силы, оценивание погрешности.	<b>Уметь</b> измерять оптическую силу линзы, делать выводы на основе экспериментальных данных. Представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.		стр.370-371.		
18/53	Дисперсия света.	Скорость света в веществе. Опыт Ньютона. Зависимость показателя преломления вещества от частоты падающего света. Связь дисперсии с отражением и поглощением света телами. Р.№ 1078-1084.	<b>Уметь</b> описывать и объяснять явление дисперсии света, результаты экспериментов по дисперсии света.	Наблюдать явление дифракции света.  Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.	п.66.		
18/54	Интерференция света.	Сложение волн. Условия максимумов и мини-мумов. Когерентные волны. Распределение энергии при интерференции. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Примене-	<b>Уметь</b> описывать и объяснять результаты экспериментов по интерференции света.		п.67-69.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
		ние интерференции. Р. № 1087-1095.					
19/55	Дифракция света.	Способность волн огибать препятствия. Дифракция света. Использование принципа Гюйгенса-Френеля для объяснения этого явления. Опыт Юнга. Дифракция от тонкой нити и узкой щели.	<b>Знать</b> границы применимости геометрической оптики. Разрешающая способность оптических приборов. <b>Уметь</b> описывать и объяснять результаты экспериментов по дифракции света.		п.70-71.		
19/56	Дифракционная решетка.	Устройство дифракционной решетки. Период решетки. Условия образования максимумов дифракционного спектра. Применение знаний для решения физических задач. Р. № 1096-1103.	<b>Знать</b> условия образования максимумов от дифракционной решетки.		п.72.		
19/57	<b><u>Лабораторная работа №6. «Измерение длины световой волны».</u></b>	Познакомиться с дифракционной решеткой как оптическим прибором и с ее помощью измерить длину световой волны.	<b>Уметь</b> измерять длину световой волны, делать выводы на основе экспериментальных данных.		стр.372-373.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
20/58	Поляризация света.	Явление поляризации света. Понятие естественного и поляризованного света. Поперечность световых волн. Поляроиды. Применение поляризации.	<b>Уметь</b> объяснять известные явления природы на основе физической теории.		п.73-74.		
20/59	<b><u>Контрольная работа №4.</u></b> <b><u>«Оптика. Световые волны».</u></b>						

#### Элементы теории относительности (4 часа)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
20/60	Постулаты теории относительности.	Сущность специальной теории относительности. Принцип относительности в	<b>Знать</b> постулаты специальной теории относительности.	Рассчитывать энергию связи системы тел по дефекту масс.	п.75-76.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
		механике и электродинамике. Опыт Майкельсона и Морли.					
21/61	Релятивистский закон сложения скоростей.	Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света в вакууме для всех ИСО. Предельность скорости света в вакууме. Относительность расстояний и промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей.	<b>Уметь</b> показать, что классический закон сложения скоростей является частным случаем релятивистского закона.		п.78.		
21/62	Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика.	Зависимость массы тела от скорости его движения, экспериментальное подтверждение этой зависимости. Импульс тела. Основной закон релятивистской динамики. Принцип соответствия. Р.№ 1113 – 1119.	<b>Знать:</b> законы физики и физические теории имеют определенные границы применимости.		п.79.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
21/63	Связь между массой и энергией. Формула Эйнштейна.	Связь между массой тела и энергией — важнейшее следствие теории относительности. Формула Эйнштейна. Энергия покоя тела. Р.№ 1120 – 1127.	<b>Знать</b> закон связи массы и энергии.		п.80.		

#### Излучение и спектры (6 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
22/64	Виды излучений. Источники света	Источники света. Диапазон длин волн видимого света. Тепловое излучение. Электролюминесценция. Катодолюминесценция. Хемилюминесценция. Фотолюминесценция.	<b>Знать:</b> электромагнитные волны излучаются при ускоренном движении заряженных частиц. Излучая, атом теряет энергию.	Наблюдать линейчатые спектры.  Рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое.	п.81.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
22/65	Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров.	Распределение энергии в спектре. Устройство спектрографа и спектроскопа. Виды спектров: непрерывный, линейчатый и полосатый. Спектры поглощения.	<b>Уметь</b> описывать и объяснять линейчатые спектры.		п.82-83.		
22/66	Спектральный анализ.	Применение спектрального анализа для определения состава и характеристик вещества.	<b>Знать</b> применение спектрального анализа в астрофизике, геологии, металлургии.		п.84.		
23/67	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	Излучение света нагретым телом. Невидимые излучения в спектре нагретого тела. Диапазон частот ИК и УФ излучений. Их источники, свойства, применения.	<b>Знать</b> диапазон, источники, приемники, свойства, практическое применение излучений.		п.85.		
23/68	Рентгеновские лучи.	Открытие рентгеновских лучей. Природа рентгеновского излучения и его получение. Свойства и	<b>Знать</b> диапазон, источники, приемники, свойства, практическое применение излучения.		п.86.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
		применение рентгеновских лучей.					
23/69	Шкала электромагнитных излучений.	Виды электромагнитных излучений. Зависимость их физических свойств от диапазона частот (длин волн). Методы получения и регистрации. Источники и приемники. Применение.	<b>Знать:</b> количественное изменение длины волны приводит к качественным различиям взаимодействия этой волны с веществами.		п.87.		

#### Тема 4. Квантовая физика (23 часа)

##### Световые кванты (5 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
24/70	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.	Противоречия между классической электродинамикой и	<b>Знать</b> физический смысл понятий: квант, работа выхода электрона, красная граница	Наблюдать фотоэлектрический эффект. Рассчитывать	п.88-89.		



№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
		закономерностями распределения энергии в спектре теплового излучения. Гипотеза Планка. Постоянная Планка. Явление фотоэффекта. Опыты Герца и Столетова. Законы фотоэффекта. Гипотеза Эйнштейна о прерывистой структуре света.	фотоэффекта, закон фотоэффекта. <b>Уметь</b> описывать и объяснять явление фотоэффекта, результаты экспериментов по фотоэффекту.	максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте.			
24/71	Фотоны.	Понятие фотона. Основные величины, характеризующие свойства фотона: масса, скорость, энергия, импульс. Гипотеза де Бройля. Дуализм свойств света.	<b>Знать</b> смысл физического понятия «фотон». <b>Уметь</b> описывать и объяснять волновые свойства света.		п.90.		
24/72	Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач. Р.№ 1134-1146.	Практическое применение знаний.				
25/73	Применение фотоэффекта.	Устройство и принцип действия вакуумного и полупроводникового фотоэлементов.	<b>Уметь</b> приводить примеры практического использования физических законов.		п.91, 93.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
		Химии-ческое действие света. Основы фотографии.					
25/74	Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач. Р.№1148-1156.	Практическое применение знаний.				

#### Атомная физика (4 часа)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
25/75	Строение атома. Опыт Резерфорда.	Опытные данные, указывающие на сложное строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Оценка размеров атомов и ядер.	<b>Знать</b> понятие «атом». Опыты Резерфорда.		п.94.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
26/76	Квантовые постулаты Бора.	Трудности классического объяснения планетарной модели атома Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Энергетические уровни атома. Модель атома водорода по Бору. Поглощение света.	<b>Знать</b> постулаты Бора.		п.95.		
26/77	Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	Использование постулатов Бора для раскрытия механизма испускания и поглощения света атомом. Объяснение происхождения линейчатых спектров испускания и поглощения.	<b>Уметь</b> описывать и объяснять результаты экспериментов по излучению и поглощению света атомами, линейчатые спектры.	Объяснять принцип действия лазера. Наблюдать действие лазера.	п.96.		
26/78	Лазеры.	Вынужденное (индуцированное) излучение. Принцип действия лазеров. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров. Роль Н.Н.Басова и А.М. Прохорова в создании квантовых	<b>Уметь</b> приводить примеры практического применения физических знаний законов квантовой физики в создании лазеров.		п.97.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
		генераторов света.					

### Физика атомного ядра (12 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
27/79	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	Ионизирующее и фотохимическое действие частиц. Устройство, принцип действия и область применения сцинтилляционного счетчика, счетчика Гейгера, полупроводникового счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, толсто-слоистых фотоэмульсий.	<b>Уметь</b> использовать приобретенные знания и умения для обеспечения безопасности жизнедеятельности.	Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера. Рассчитывать энергию связи атомных ядер. Вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде.	п.98.		
27/80	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-	Естественная радиоактивность. Состав радио-активного излучения. Физическая	<b>Знать</b> понятие «радиоактивность», вклад российских и зарубежных ученых в открытие явления		п.99-100.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
	излучения.	природа и состав альфа-, бета- и гамма-излучений. Р.№ 1196 – 1199.	радиоактивности.				
27/81	Радиоактивные превращения. Изотопы.	Радиоактивные превращения. Выделение энергии. Образование новых элементов. Изотопы, их положение в периодической системе. Р.№ 1210 – 1214.	<b>Знать</b> правила смещения. <b>Уметь</b> приводить примеры практического применения изотопов.		п.101, 103.		
28/82	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	Открытие протона и нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Устойчивость атомных ядер. Ядерное взаимодействие. Коротко-действующий характер ядерных сил, их зарядовая независимость.	<b>Знать:</b> атомное ядро.		п.104-105.		
28/83	Энергия связи атомных ядер.	Энергия связи атомных ядер. Дефект масс. Формула расчета энергии связи. Удельная энергия связи. График зависимости удельной	<b>Знать</b> понятия «дефект масс», «энергия связи ядра».		п.106.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
		энергии связи от массового числа. Р.№ 1208 -1209.					
28/84	Закон радиоактивного распада.	Активность радиоактивного элемента. Статистический характер явления радиоактивного распада. Период полураспада. Р.№ 1201-1203.	<b>Знать</b> закон радиоактивного распада и его статистический характер.		п.102.		
29/85	Ядерные реакции.	Превращение атомных ядер при взаимодействии их с частицами. Условия протекания ядерных реакций. Справедливость законов сохранения энергии, импульса, электрического заряда, массового числа для ядерных реакций. Р.№ 1215-1221.	<b>Уметь</b> определять продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа.	Определять продукты ядерной реакции. Вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях.	п.107.		
29/86	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	Возможность использования реакции деления ядер тяжелых элементов для	<b>Уметь</b> приводить примеры практического применения физических знаний законов квантовой физики в создании		п.108-109.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
		получения энергии. Понятие о ядерной энергетике. Механизм протекания реакции деления ядра. Цепная реакция. Коэффициент размножения нейтронов.	ядерной энергетике.				
29/87	Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач. Р. № 1220-1230.	Практическое применение знаний.				
30/88	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	Термоядерные реакции, их энергетический выход. Проблема осуществления управляемой термоядерной реакции. Перспективы развития ядерной энергетике.	<b>Знать</b> о вкладе российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие ядерной энергетике.		п.111-112.		
30/89	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Получение и применение изотопов. Проникающая способность и ионизирующее действие излучений. Защита организма от излучений.	<b>Знать:</b> ионизирующие излучения. <b>Уметь</b> использовать приобретенные знания и умения для оценки влияния радиоактивных излучений на организм человека.		п.112-114.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
30/90	<b><u>Контрольная работа №5. «Световые кванты. Физика атомного ядра».</u></b>						

#### Элементарные частицы (2 часа)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
31/91	Физика элементарных частиц.	Основные исторические этапы развития физики элементарных частиц. Элементарные частицы, их взаимные превращения. Античастицы. Аннигиляция. Классификация элементарных частиц. Кварки.	<b>Уметь</b> воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ. Интернете, научно-популярных статьях.		п.115-116.		



№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
31/92	Обобщающий урок по теме «Развитие представлений о строении и свойствах вещества».	Опытные основы физики атома и атомного ядра. Экспериментальные методы исследования структуры вещества. Подчиненность характера движения и особенностей взаимодействия частиц законам квантовой механики.	<b>Уметь</b> приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий.				

**Тема 5. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества (2 часа)**

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
31/93	Единая физическая картина мира.	Понятие о физической картине мира. Этапы развития физики: становление механической, электродинамической	<b>Знать</b> основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения.	Понимать ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценность овладения методом	п.117.		

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
		и квантово-полевой картин мира. Основные теории и законы, их образующие.		научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.			
32/94	Физика и научно-техническая революция.	Взаимодействие физической науки и НТР. Роль физики в развитии главных направлений НТР - энергетики, электронно-вычислительной техники, получение материалов с заданными свойствами.	<b>Уметь</b> приводить примеры практического использования физических законов.		п.118.		

### Тема 6. Строение и эволюция Вселенной (8 часов)

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
32/95	Строение Солнечной системы.	Состав, природа и движение тел Солнечной системы:	<b>Знать</b> смысл понятия «Солнечная система».	Наблюдать звезды, Луну и планеты в телескоп. Наблюдать солнечные			

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
		планет и их спутников, астероидов, комет, метеорных тел.		пятна с помощью телескопа и солнечного экрана. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.			
32/96	Система Земля – Луна.	Траектории искусственных и естественных космических тел. Использование фундаментальных законов физики для объяснения лунных затмений.	<b>Знать</b> смысл понятия «планета».				
33/97	Общие сведения о Солнце.	Строение атмосферы и наблюдаемые в ней активные образования (пятна, протуберанцы, вспышки); циклический характер солнечной активности; основные проявления солнечно- земных связей.	<b>Знать</b> смысл понятия «звезда».				
33/98	Источники энергии и внутреннее строение Солнца.	Применение знаний о ядерных реакциях для объяснения физических условий и процессов в недрах Солнца.	<b>Знать:</b> термоядерная реакция и ее энергетический выход.				
3399	Физическая природа звезд. Разнообразие	Основные характеристики звезд и важнейшие	<b>Знать</b> смысл понятия «звезда».				

№ п/п	Раздел, тема учебного занятия (урока)	Элементы минимального содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	Дата проведения	
						план	факт
	звезд.	соотношения между ними.					
34/ 100	Наша Галактика — Млечный Путь.	Размеры, состав и строение нашей Галактики, местоположение Солнечной системы в Галактике.	<b>Знать</b> смысл понятия «галактика».				
34/ 101	Происхождение и эволюция галактик и звезд.	Начальные конечные стадии эволюции звезд.	<b>Знать</b> смысл понятия «галактика».				
34/ 102	Происхождение и эволюция Вселенной.	Состав и структура Вселенной. Иметь представление о красном смещении и реликтовом излучении.	<b>Знать</b> смысл понятия «Вселенная».				
35/103 - 35/105	<b>Резерв 3 ч</b>						