

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌‌**​МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ ГОРОДА БЕРДСКА

**ЧОУ "Православная Гимназия преподобного Серафима Саровского"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | УТВЕРЖДЕНО  Директор:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Пшикова Н.И.  Приказ № 133/0  от «29.» августа 2023 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Физика. Базовый уровень»**

для обучающихся 11 класса

​**г. Бердск‌** **2023‌**​-2024

Пояснительная записка.

Ядро содержания школьного образования в современном, быстро меняющемся мире должно включать не только необходимый комплекс знаний и идей, но и универсальные способы познания и практической деятельности. Школа должна учить детей критически мыслить, оценивать накопленные человечеством культурные ценности. Физика, как наиболее развитая естественная наука, занимает особое место в общечеловеческой культуре, являясь основой современного научного миропонимания. Это определяет и значение физики как учебного предмета в системе школьного образования.

***Изучение физики на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:***

* **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
* **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели; применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
* **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
* **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
* **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

**Задачи курса:**

1. Раскрытие общекультурной значимости физики;
2. Формирование на этой основе научного мировоззрения и мышления;
3. Ознакомление учащихся с фундаментальными понятиями и законами физики;
4. Подготовка учащихся к успешному изучению физики в вузах.

**УМК включает в себя:**

1. **Учебник**: Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин,«Физика-11» М: «Просвещение», 2018. Рекомендован Министерством образования и науки РФ.
2. **Задачник** Н.А. Парфентьева «Сборник задач по физике, 10-11», М: «Просвещение» 2014г.

**Нормативные документы для составления рабочей программы:**

* Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ;
* Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» с изменениями и дополнениями.
* Примерной программы по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый уровень); Программы общеобразовательных учреждений. (М.: Просвещение, 2016);
* Поурочного планирования к Программе по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни) авторы: В. С. Данюшенков, О.В. Коршунова (Программы общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2016).

1. Планируемые результаты изучения учебного предмета.

**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 пространств;*
* *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.*

**Электромагнитные 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, α-, β- и γ-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.*

**Личностные результаты:**

* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
* осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
* готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

**Регулятивные, познавательные, коммуникативные результаты:**

* ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.
* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

**2.Место предмета в учебном плане**

Физика как учебный предмет относится к предметной области естествознание.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Класс | Количество часов в неделю | Количество учебных недель | Всего часов за учебный год |
| 11 | 2 | 34 | 68 |

1. **Содержание учебного предмета**

**10 класс:**

**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.

**11 класс:**

**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.

**Тематическое планирование.**

**11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел** | **Количество часов** | **Контрольная работа** | **Лабораторные работы** |
| 1. | Магнитное поле | 5 | 1 | 1 |
| 2. | Электромагнитная индукция | 6 | 1 | 2 |
| 3. | Электромагнитные колебания и волны | 12 | 1 | 0 |
| 4. | Оптика | 19 | 1 | 3 |
| 5 | Теория относительности | 4 | 0 | 0 |
| 6. | Квантовая физика | 15 | 1 | 0 |
| 7. | Повторение | 7 |  |  |
| Итого 68 часов | | | | |

**4.Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности**

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **урока** | **Содержание учебного материала** | **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)** |
|  | **Глава1. «Магнитное поле» (5 часов)** | |
| 1 | Магнитное поле и его свойства. Индукция магнитного поля. | Давать определения: однородное магнитное поле, вектор магнитной индукции; Описывать опыт Эрстеда; применять правило буравчика для контурных токов. Описывать поведение рамки с током в однородном магнитном поле; определять направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика (левой руки); исследовать действие магнитного поля на проводник с током. силу Лоренца. Анализировать взаимодействие двух параллельных токов. Вычислять магнитный поток, индуктивность катушки, энергию магнитного поля. Применять полученные знания к решению задач |
| 2 | Сила Ампера.  Лабораторная работа №1. «Наблюдение действия магнитного поля на ток». |
| 3 | Сила Лоренца. |
| 4 | Магнитные свойства вещества. |
| 5 | Контрольная работа №1 «Магнитное поле». |
|  | **Глава 2 «Электромагнитная индукция» (6 часов)** | |
| 6 | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. | Наблюдать явление электромагнитной индукций; применять закон электромагнитной индукции для решения задач. Исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника, его длины и модуля вектора магнитной индукции. Наблюдать и объяснять возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи. Уметь находить пути решения задач на электромагнитную индукцию. |
| 7 | Закон электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца. |
| 8 | Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. |
| 9 | Лабораторная работа №2. «Изучение явления электромагнитной индукции». |
| 10 | Повторение и обобщение «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» |
| 11 | Контрольная работа №2. « Электромагнитная индукция». |
|  | **Глава 3 «Электромагнитные колебания» (10 часов)** | |
| 12 | Механические колебания. Резонанс. | Давать определение понятия – активное, емкостное и индуктивное сопротивления, переменный ток, резонанс. Вычислять действующее значения силы тока и напряжения, емкостное сопротивление конденсатора, индуктивное сопротивление катушки, строить и получать информацию из графиков. |
| 13 | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. |
| 14 | Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Гармонические колебания. |
| 15 | Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. |
| 16 | Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. |
| 17 | Резонанс в электрической цепи. |
| 18 | Трансформатор. Производство, передача и использование электрической энергии |
| 19 | Решение задач по теме «Электромагнитные колебания» |
| 20 | Решение задач по теме «Электромагнитные колебания» |
| 21 | Контрольная работа №3 «Электромагнитные колебания» |  |
|  | **Глава 4. «Электромагнитные волны» 2 часа** | |
| 22 | Электромагнитное поле и волны. Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн. |  |
| 23 | Принципы радиосвязи. Понятие о телевидении. Развитие средств связи. |  |
|  | **Глава 5 .«Геометрическая оптика» (9 часов)** | |
| 24 | Скорость света. Принцип Гюйгенс. Закон отражения света. | Объяснять прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории; строить и исследовать свойства изображения предмета в плоском зеркале. Объяснять особенности прохождения света через границу раздела сред. Измерять показатель преломления стекла; наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности. Наблюдать дисперсию света; исследовать состав белого света; наблюдать разложение белого света в спектр. Применять законы отражения и преломления света при решении задач. Строить ход лучей в собирающей линзе; вычислять оптическую силу линзы. Определять величины, входящие в формулу тонкой линзы; характеризовать изображения в собирающей линзе. Рассчитывать фокусное расстояние и оптическую силу системы из двух линз; находить графически главный фокус оптической системы из двух линз  Умение решать задачи. |
| 25 | Закон преломления света. Полное отражение |
| 26 | Решение задач на законы отражения и преломления света. |
| 27 | Лабораторная работа №3 «Измерение показателя преломления стекла» |
| 28 | Линзы. Построение изображения в линзах. |
| 29 | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы |
| 30 | Лабораторная работа №4 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы» |
| 31 | Решение задач по теме «Геометрическая оптика» |
| 32 | Зачет «Геометрическая оптика». |  |
|  | **Глава 6 «Волновая оптика» (7 часов)** | |
| 33 | Дисперсия света. | Определять условия когерентности волн. Объяснять условия минимумов и максимумов при интерференции световых волн. Наблюдать интерференцию света. Наблюдать дифракцию света на щели и нити; определять условие применимости приближения геометрической оптики  Наблюдать интерференцию света на мыльной пленке и дифракционную картину от двух точечных источников света при рассмотрении их через отверстия разных диаметров. Определять с помощью дифракционной решетки границы спектральной чувствительности человеческого глаза; применять условия дифракционных максимумов и минимумов к решению задач. Знакомиться с дифракционной решеткой как оптическим прибором и с ее помощью измерять длину световой волны. Применять полученные знания к решению задач. |
| 34 | Интерференция света. |
| 35 | Дифракция света. Дифракционная решетка. |
| 36 | Лабораторная работа №5 «Измерение длины световой волны». |
| 37 | Решение задач по теме «Волновая оптика». |
| 38 | Повторение и обобщение «Волновая оптика». Решение задач. |
| 39 | Контрольная работа №4 «Волновая оптика». |
|  | **Глава 7 «Излучение и спектры» (3часа)** | |
| 40 | Виды излучений. Источники света. | Знать виды излучений, спектров. Понимать какие тела дают сплошной, линейчатый спектры.  Применять полученные знания на практике. |
| 41 | Виды спектров. Спектральный анализ. |
| 42 | Шкала электромагнитных волн. Лабораторная работа №6 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра» |
|  | **Глава 8 «Теория относительности» (4 часа)** | |
| 43 | Постулаты теории относительности. | Знать постулаты теории относительности. Уметь применять формулы релятивистской динамики при решении задач. |
| 44 | Релятивистский закон сложения скоростей. |
| 45 | Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика. |
| 46 | Связь между массой и энергией. Формула Эйнштейна. |
|  | **Глава 8 «Квантовая и ядерная физика» (15 часов)** | |
| 47 | Фотоэффект. Теория фотоэффекта. | Формулировать квантовую гипотезу Планка, законы фотоэффекта; рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэффекте. Изыскивать пути решения задач по теме «Фотоэффект». Приводить доказательства наличия у света корпускулярно-волнового дуализма свойств. Обсуждать результат опыта Резерфорда. Решать задачи.  Понимать ядерные реакции. Применять закон сохранения заряда и массового числа.  Знать классификацию элементарных частиц. |
| 48 | Решение задач по теме «Фотоэффект» |
| 49 | Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. |
| 50 | Строение атома. Опыты Резерфорда. |
| 51 | Постулаты Бора. |
| 52 | Решение задач по теме «Атомная физика» |
| 53 | Контрольная работа №5 «Квантовая физика» |
| 54 | Открытие радиоактивности. Виды излучений. Радиоактивные превращения. |
| 55 | Решение задач «Радиоактивные превращения» |
| 56 | Закон радиоактивного распада. Период полураспада. |
| 57 | Строение ядра. Ядерные силы. Энергия связи в ядре. |
| 58 | Ядерные реакции. Энергетический выход реакции. |
| 59 | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Лабораторная работа №7 «Изучение треков заряженных частиц». |
| 60 | Деление урана. Цепные реакции |
| 61 | Ядерный реактор. Применение ядерной энергии. |
| 62 | Термоядерная реакция. |
| 63 | Биологическое действие радиоактивных излучений. |
| 64 | Этапы в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. |
| 65 | Повторение и обобщение «Ядерная физика» |
| 66 | Зачет « Ядерная физика» |
| 67-68 | **Повторение -2 часа** |  |

**Итого: 68 часов**