

**АННОТАЦИЯ**  
**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**  
**уровня среднего общего образования ФГОС ООО (базовый уровень**  
**УМК Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М.Чаругин.**

Рабочая программа по физике для 10-11 класса составлена на основе Примерной программы среднего общего образования в соответствии с:

- требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО);
- основной образовательной программы среднего общего образования МКОУ «Кемчугская СОШ имени М.А. Хлебникова»;
- авторской рабочей программы Г.Я. Мякишев, Программы для общеобразовательных учреждений. Физика 10-11. М.: Просвещение. Данная программа реализуется при использовании учебников «Физика 10,11» линии «Классический курс» авторов: Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский, В. М. Чаругин / Под ред. Н.А.Парфентьевой. Данный учебный комплекс рекомендован Министерством просвещения Российской Федерации и входит в федеральный перечень учебников;
- учебным планом МКОУ «Кемчугская СОШ имени М.А. Хлебникова» на 2021-2022 уч. год.

В системе школьного образования учебный предмет «Физика» занимает особое место. Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Цели изучения физики:

- освоение знаний о фундаментальных 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 эксперимент, 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 и умений по физике с использованием различных источников информации и современных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

В соответствии с учебным планом школы программа рассчитана на 136 часов: 68 ч. – 10 класс, 68 ч. – 11 класс (2 часа в неделю, 34 учебные недели в каждом классе согласно базисному плану).

Для реализации программного содержания используются:

1. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под

редакцией Н.А. Парфентьевой. – 7-е изд. (Классический курс) – М.: Просвещение, 2020.

2. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под редакцией Н.А. Парфентьевой. – 7-е изд. (Классический курс) – М.: Просвещение, 2020.

Результатом изучения курса физики является овладение физическими понятиями, величинами, законов и вкладом российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики. Описывать и объяснять физические явления, отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных. Приводить примеры практического использования физических знаний законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике.

**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
«Кемчугская средняя общеобразовательная школа имени Героя  
Советского Союза Михаила Андреевича Хлебникова»**

Принято  
педагогическим советом  
Протокол №9  
от «30» августа 2021 г.  
Принято  
педагогическим советом  
Протокол №9  
от «30» августа 2021 г.

Утверждаю:  
И.О. директор МКОУ «Кемчугская СОШ  
имени М.А. Хлебникова»  
*И.Б. Мерзлякова*  
И.Б. Мерзлякова  
Приказ №108  
от «01» сентября 2021 г.



**Рабочая программа  
«Физика»**

Разработчик  
Трошина Любовь Владимировна  
учитель физики

с. Жуковка  
2021 г.

## ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА ФИЗИКИ 10-11 КЛАССА

Деятельность учителя в обучении физике в полной школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- в ценностно-ориентированной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметными** результатами освоения выпускниками полной школы программы по физике являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

В области **предметных** результатов учитель предоставляет ученику возможность на ступени полного общего образования научиться:

- в познавательной сфере: давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики; классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты; структурировать изученный материал; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природоиспользования и охраны окружающей среды.
- в ценностно-ориентационной сфере: анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов.
- в трудовой сфере: проводить физический эксперимент.
- в сфере физической культуры: оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.
- понимание и способность объяснять физические явления, как свободное падение, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при

испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;

- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоёмкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, 4 удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объёма вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объёма газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца;
- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- овладение разнообразными способами выполнения расчётов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики; • умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности).

## **Планируемые результаты обучения физики в 10-11 классах**

### ***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.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» 10-11 КЛАССА**

### **Раздел 1. Научный метод познания природы.**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

Методы научного исследования Физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерений физических величин. Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытия в физике – основа прогресса в технике и технологии производства.

### **Раздел 2. Механика.**

Системы отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение с по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета. Закон всемирного тяготения.

Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.

Закон сохранения механической энергии.

Механические колебания и волны.

### **Раздел 3. Молекулярная физика.**

Молекулярно-кинетическая теория строения вещества и её экспериментальные основания.

Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа.

Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.

Строение жидкостей и твердых тел.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды.

### **Раздел 4. Электродинамика.**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Разность потенциалов.

Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индукционный генератор электрического тока.

### **Раздел 5. Электромагнитные колебания и волны.**

Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Скорость света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.

### **Раздел 6. Квантовая физика.**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.

Ядерные реакции. Цепная ядерная реакция. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### **Раздел 7. Экспериментальная физика.**

Опыты, иллюстрирующие изучаемые явления

## **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

### **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.**

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование раздела и тем	Всего часов	Из них	
			Лабораторных работ	Контрольных работ
<b>10 класс (2 часа в неделю)</b>				
1.	Введение. Физика и физические методы изучения природы	1	-	-
2.	Механика	26	2	2
3.	Основы молекулярно-кинетической теории	10	1	1
4.	Основы термодинамики	7		1
5.	Основы электродинамики	23	2	2
<b>ИТОГО:</b>		<b>68</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>11 класс (2 часа в неделю)</b>				
1.	Магнитное поле	5	1	-
2.	Электромагнитная индукция	4	1	1
3.	Электромагнитные колебания и волны	17	1	1
4.	Оптика. Элементы специальной теории относительности	17	5	1
5.	Квантовая физика	17	-	1
6.	Строение Вселенной	6	-	-
7.	Повторение	2		1
<b>ИТОГО:</b>		<b>68</b>	<b>7</b>	<b>5</b>



**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ФИЗИКА 10 класс**

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол- во часов	Дата	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>Введение. Физика и физические методы изучения природы (1 час)</b>				
1/1	Физика и познание мира. ТБ в кабинете физике	1		<p>Знать смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, взаимодействие; вклад российских и зарубежных учёных в развитие физики.</p> <p>Уметь отличать гипотезы от научных теорий; уметь приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий.</p> <p>Приводят примеры физических величин. Формулируют физические законы. Указывают границы применимости физических законов. Приводят примеры использования физических знаний в живописи, архитектуре, декоративно-прикладном искусстве, музыке, спорте.</p>
<b>Механика (26 часов) Кинематика (9 часов)</b>				
2/1	Механическое движение. Система отсчета.	1		<p>Дают определение понятий: механическое движение, поступательное движение, система отсчёта, материальная точка; приводят примеры материальных точек, тел отсчета, систем отсчета; распознают ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой.</p>
3/2	Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение.	1		<p>Описывают траектории движения тел; называют различия понятий путь, перемещение, траектория; на примерах показывают способы описания движений: координатный и векторный.</p>

4/3	Равномерное прямолинейное движение. Скорость.	1		Приводят примеры равномерного движения тел; записывают уравнения равномерного движения; строят графики равномерного движения.
5/4	Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением.	1		Называют различия между мгновенной и средней скоростью неравномерного движения; строят графики скорости равноускоренного движения, вычисляют характеристики равноускоренного движения.
6/5	Решение задач на определение кинематических характеристик движения с помощью графиков.	1		Решают задачи на применение уравнений равномерного и равноускоренного движения, строят графики.
7/6	Свободное падение тел. Движение с ускорением свободного падения.	1		Приводят примеры траекторий движения тел, совершающих свободное падение; решают задачи на расчет дальности полета, высоты полета.
8/7	Равномерное движение точки по окружности	1		Определяют вид движения тела по окружности, рассчитывают центростремительное ускорение, скорость тела, движущегося по окружности.
9/8	Кинематика абсолютно твердого тела. Обобщение и систематизация основ кинематики.	1		Приводят примеры поступательного движения тел; работают с текстом учебника; выводят формулы, решают задачи
10/9	<b>Контрольная работа №1 по теме "Основы кинематики"</b>	1		Выполняют задания контрольной работы
<b>Законы динамики (9 часов)</b>				
11/1	Принцип причинности в механике. Инерция. Первый закон Ньютона.	1		Работают с учебником; приводят примеры движения тел по инерции, формулируют закон инерции, решают задачи.
12/2	Сила. Масса. Второй закон Ньютона.	1		Складывают векторы сил; формулируют 2 закон Ньютона; решают задачи.
13/3	Третий закон Ньютона. Гелиоцентрическая система отсчета.	1		Проводят опыты по взаимодействию тел; формулируют 3 закон Ньютона; решают задачи.
14/4	Решение задач на законы Ньютона.	1		Решают задачи на законы Ньютона; выполняют самостоятельную работу.
15/5	Силы в природе. Сила тяжести и сила	1		Называют силы, дают им определения, изображают

	всемирного тяготения.			графически; решают задачи.
16/6	Вес тела. Силы упругости.	1		Называют виды деформации; проводят эксперимент; выводят закон Гука; решают задачи.
17/7	<b>Лабораторная работа №1. "Изучение движения тела по окружности"</b>	1		Работают по алгоритму, приведенному в учебнике, аккуратно обращаются с лабораторным оборудованием, на практике проверяют законы физики
18/8	Силы трения.	1		Проводят эксперимент, определяют различия сил трения, дают определения, изображают графически, решают задачи.
19/9	Решение задач на движение тела под действием нескольких сил.	1		Решают задачи на движение тел под действием нескольких тел.
<b>Законы сохранения в механике. Статика (8 часов)</b>				
20/1	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1		Выводят закон сохранения импульса, решают задачи.
21/2	Решение задач на закон сохранения импульса.	1		Решают задачи на закон сохранения импульса.
22/3	Механическая работа и мощность силы. Энергия.	1		Связывают понятия механическая работа, мощность, энергия; решают задачи.
23/4	Закон сохранения энергии в механике.	1		Выводят закон сохранения энергии, решают задачи.
24/5	<b>Лабораторная работа №2(5). "Изучение закона сохранения механической энергии"</b>	1		Работают по алгоритму, приведенному в учебнике, аккуратно обращаются с лабораторным оборудованием, на практике проверяют законы физики
25/6	Решение задач на законы сохранения импульса и энергии	1		Решают задачи на законы сохранения импульса и энергии.
26/7	<b>Контрольная работа №2 по теме "Законы динамики. Законы сохранения в механике"</b>	1		Выполняют задания контрольной работы
27/8	Равновесие тел. Условия равновесия тел.	1		Проводят эксперимент, определяют условия равновесия тел.
<b>Молекулярная физика. Термодинамика (17 часов)</b>				
<b>Основы МКТ (4 часа)</b>				

28/1	Основные положения МКТ. Броуновское движение.	1		Используя знания из химии, записывают формулы относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества; решают задачи.
29/2	Взаимодействие молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел.	1		Сравнивают строение и свойства твердых тел, жидкостей и газов. Составляют сравнительную таблицу.
30/3	Основное уравнение МКТ идеального газа.	1		Выводят аналитически основное уравнение МКТ идеального газа, решают задачи.
31/4	Температура и тепловое равновесие. Энергия теплового движения молекул.	1		Составляют уравнения, связывающие давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, абсолютную температуру со средней кинетической энергией молекул.
<b>Уравнения состояния идеального газа (3 часа)</b>				
32/1	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	1		Распознают и описывают изопроцессы в идеальном газе; строят графики изопроцессов.
33/2	<b>Лабораторная работа №3(7). Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака</b>	1		Работают по алгоритму, приведенному в учебнике, аккуратно обращаются с лабораторным оборудованием, на практике проверяют законы физики
34/3	Решение задач на газовые законы.	1		Решают задачи на определение макроскопических параметров.
<b>Взаимные превращения жидкости и газа (3 часа)</b>				
35/1	Насыщенный пар. Кипение. Влажность воздуха.	1		Проводят эксперимент, иллюстрирующий кипение жидкости; называют различия насыщенного и ненасыщенного пара; определяют влажность воздуха в классе.
36/2	Строение и свойства кристаллических и аморфных тел. Жидкости.	1		Собирают модели кристаллических решеток, имеющих в кабинете химии, с их помощью определяют свойства кристаллических и аморфных тел.
37/3	<b>Контрольная работа №3 по теме "Молекулярная физика"</b>	1		Выполняют задания контрольной работы
<b>Основы термодинамики (7 часов)</b>				

38/1	Внутренняя энергия и работа в термодинамике.	1		Дают определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа; описывают способы изменения состояния термодинамической системы путем совершения работы и теплопередачи.
39/2	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	1		Составляют уравнение теплового баланса и решают его.
40/3	Первый закон термодинамики.	1		Выводят уравнение первого закона термодинамики в конкретных ситуациях для различных изопроцессов, решают его.
41/4	Второй закон термодинамики.	1		Приводят примеры обратимых и необратимых процессов, определяют границы применимости второго закона термодинамики.
42/5	Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.	1		Приводят примеры тепловых двигателей; вычисляют КПД тепловых двигателей; предлагают способы защиты окружающей среды от вредного воздействия тепловых двигателей.
43/6	Решение задач на КПД тепловых двигателей.	1		Систематизируют знания по теме; решают задачи на расчет $Q$ , $T$ , КПД.
44/7	<b>Контрольная работа №4 по теме "Термодинамика"</b>	1		Выполняют задания контрольной работы
<b>Электродинамика (23 часа)</b>				
<b>Электростатика (9 часов)</b>				
45/1	Электрический заряд. Электризация. Закон сохранения электрического заряда.	1		Дают определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд; демонстрируют электризацию тел.
46/2	Закон Кулона.	1		Решают задачи на закон Кулона.
47/3	Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	1		Дают определение электрического поля, однородного и неоднородного поля, по линиям

				определяют тип поля; изображают вектор напряженности разных источников электрического поля.
48/4	Поле точечного заряда и шара. Принцип суперпозиции полей.	1		Распознают и изображают линии напряженности поля точечного заряда; определяют результирующую напряженность поля системы точечных зарядов.
49/5	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	1		Описывают поведение проводников и диэлектриков в электростатическом поле на основе знаний о строении вещества; распознают и воспроизводят явления электростатической индукции и поляризации диэлектриков. Теоретически предсказывают на основании знаний о строении вещества поведение проводников и диэлектриков в электрическом поле. Обосновывают и отстаивают свою точку зрения.
50/6	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.	1		Определяют потенциал электростатического поля в данной точке поля одного и нескольких точечных электрических зарядов, потенциальную энергию электрического заряда и системы электрических зарядов, разность потенциалов, работу электростатического поля.
51/7	Емкость. Конденсатор.	1		Объясняют устройство, принцип действия, практическое значение конденсаторов. Вычисляют значения ёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях.
52/8	Решение задач на ёмкость конденсатора.	1		Систематизируют знания по теме, решают задачи.
53/9	<b>Контрольная работа №5 по теме "Электростатика"</b>	1		Выполняют задания контрольной работы
<b>Законы постоянного тока (8 часов)</b>				

54/1	Электрический ток. Условия существования электрического тока.	1		Дают определение понятий: электрический ток, сила тока, Перечисляют условия существования электрического тока. Распознают и воспроизводят явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике. Объясняют механизм явлений на основании знаний о строении вещества.
55/2	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	1		Исследуют экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и сопротивления проводника. Строят график вольт- амперной характеристики. Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости.
56/3	<b>Лабораторная работа №4(8). "Последовательное и параллельное соединения проводников"</b>	1		Работают по алгоритму, приведенному в учебнике, аккуратно обращаются с лабораторным оборудованием, на практике проверяют законы физики.
57/4	Работа и мощность постоянного тока.	1		Формулируют и используют закон Джоуля-Ленца. Определяют работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах.
58/5	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1		Формулируют закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составляют уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях. Рассчитывают, используя составленное уравнение, неизвестные величины.
59/6	<b>Лабораторная работа №5(9). "Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока"</b>	1		Работают по алгоритму, приведенному в учебнике, аккуратно обращаются с лабораторным оборудованием, на практике проверяют законы физики.
60/7	Решение задач на закон Ома для участка цепи и полной цепи.	1		Систематизируют знания по теме, воспроизводят формулы и формулируют законы, решают задачи.
61/8	<b>Контрольная работа №6 по теме "Электродинамика"</b>	1		Выполняют задания контрольной работы.

Электрический ток в различных средах (5 часов)				
62/1	Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры.	1		Теоретически предсказывают на основании знаний о строении вещества характер носителей зарядов в различных средах, зависимость сопротивления проводников, полупроводников и электролитов от температуры.
63/2	Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.	1		Дают определение понятий: собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, $p - n$ -переход, Распознают и описывают явления прохождения электрического тока через полупроводники.
64/3	Электрический ток в вакууме.	1		Перечисляют условия существования электрического тока в вакууме. Применяют знания о строении вещества для описания явления термоэлектронной эмиссии. Описывают принцип действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки. Приводят примеры использования вакуумных приборов.
65/4	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	1		Приводят примеры и воспроизводят физические эксперименты, подтверждающие выделение на электродах вещества при прохождении электрического тока через электролит. Уточняют границы применимости закона Ома для описания прохождения электрического тока через электролиты.
66/5	Электрический ток в газах. Плазма.	1		Распознают, приводят примеры, перечисляют условия возникновения самостоятельного и несамостоятельного газовых разрядов, различных типов газовых разрядов. Приводят примеры использования газовых разрядов.
<b>Повторение</b>				
67	Итоговое повторение курса физики 10	1		Систематизируют, перерабатывают, анализируют и



	класса			представляют информацию в соответствии с заданными задачами, решают задачи и тесты в формате ЕГЭ. Воспроизводят свои мысли о наиболее трудных темах курса физики 10 класса и путях преодоления трудностей
68	Промежуточная аттестация.	1		Выполняют задания контрольной работы

### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ФИЗИКА 11 класс

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Дата	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>Основы электродинамики (9 часов)</b>				
<b>Магнитное поле (5 часов)</b>				
1/1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. ТБ в кабинете физики.	1		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. Вычислять силу Лоренца. Анализировать взаимодействие двух параллельных токов. Вычислять магнитный поток, индуктивность катушки, энергию магнитного поля. Применять полученные знания к решению задач
2/2	<b>Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».</b>	1		
3/3	Сила Ампера.	1		
4/4	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	1		
5/5	Магнитные свойства вещества.	1		
<b>Электромагнитная индукция (4 часа)</b>				
6/1	Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	1		Наблюдать явление электромагнитной индукции; применять закон электромагнитной индукции для решения задач. Исследовать зависимость ЭДС

7/2	<b>Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции».</b>	1		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.
8/3	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	1		
9/4	<b>Контрольная работа по теме «Электромагнетизм».</b>	1		
<b>Электромагнитные колебания и волны (17 часов)</b> <b>Механические колебания (3 часа)</b>				
10/1	Свободные колебания. Гармонические колебания.	1		Приводить примеры колебательных движений. Понимать смысл и записывать формулы определения физических величин: период и частота колебаний: период и циклическая частота, период колебаний пружинного и математического маятников.  Приводить определения понятий: колебательная система, резонанс. Рассматривать: условия, при которых в колебательных системах возникают и поддерживаются свободные колебания, связь колебательного движения с равномерным движением по окружности. Использовать физические модели — гармонические колебания, пружинный маятник, математический маятник, гармоническая волна — при описании колебательных. Наблюдать и объяснять свободные колебания пружинного и математического маятников. Исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от массы груза и жесткости пружины. Определять ускорение свободного падения с помощью математического маятника. Записывать [и анализировать] уравнения: гармонических колебаний, колебаний груза на пружине, движения математического маятника.
11/2	<b>Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».</b>	1		
12/3	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	1		

				Рассматривать превращение энергии при гармонических колебаниях, затухающие колебания, вынужденные колебания, механический резонанс, [автоколебания.]. Применять понятия и законы механики при решении задач на расчет основных физических величин, характеризующих колебательное движения
<b>Электромагнитные колебания (6 часов)</b>				
13/1	Свободные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.	1		Рассматривать возникновение свободных электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре. Понимать смысл и записывать формулы определения физических величин: период собственных электромагнитных колебаний (формула Томсона), циклическая частота собственных электромагнитных колебаний. „Давать определение понятия – активное, емкостное и индуктивное сопротивления; Вычислять действующее значения силы тока и напряжения, емкостное сопротивление конденсатора, индуктивное сопротивление катушки. Сравнить вынужденные и свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Строить и анализировать графики зависимости мгновенного значения переменного напряжения и силы переменного тока от времени. Изучать: переменный ток как вынужденные электромагнитные колебания; устройство и принцип действия трансформатора, устройство индукционного генератора переменного тока, [назначение повышающего и понижающего трансформаторов при передаче электрической энергии на большие расстояния.
14/2	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока.	1		
15/3	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.	1		
16/4	Резонанс в электрической цепи.	1		
17/5	Генератор переменного тока. Трансформатор.	1		
18/6	Производство, передача и потребление электрической энергии.	1		
<b>Механические волны (3 часа)</b>				

19/1	Волновые явления. Характеристики волны.	1		<p>Понимать смысл и записывать формулы определения физических величин: скорость и длина волны. Приводить определения понятий: волна, волновая поверхность, луч, тон. Объяснять: механизм возникновения (на модели) поперечных волн, условие распространения звуковых волн, возникновение эха. Обсуждать: особенности распространения поперечных и продольных волн в средах, вредное влияние шума на человека и животных. Понимать физический смысл характеристик звука: громкость звука, высота тона, тембр.</p> <p>Применять понятия и законы механики при решении задач на расчет основных физических величин, характеризующих волновое движение</p>
20/2	Звуковые волны.	1		
21/3	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	1		
<b>Электромагнитные волны (5 часов)</b>				
22/1	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.	1		<p>Изучать: возникновение электромагнитных волн в открытом колебательном контуре; экспериментально свойства электромагнитных волн, спектр электромагнитных волн. Изучать принципы радиосвязи и телевидения.</p>
23/2	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование.	1		
24/3	Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация.	1		<p>Приводить примеры видов радиосвязи и систем передачи телевидения. Решать задачи на определение основных физических величин, характеризующих электромагнитные колебания и волны, трансформаторы</p>
25/4	Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	1		
26/5	<b>Контрольная работа по теме «Колебания и волны».</b>	1		
<b>Оптика (17 часов)</b>				
<b>Световые волны. Геометрическая и волновая оптика (10 часов)</b>				
27/1	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1		<p>Объяснять прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории; строить и</p>

28/2	Законы преломления света. Полное отражение света.	1		<p>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 фокусноерасстояние и оптическую силу системы из двух линз; находить графически главный фокус оптической системы из двух линз. 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</p> <p>Наблюдать интерференцию света на мыльной пленке и дифракционную картину от двух точечных источников света при рассмотрении их через отверстия разных диаметров. Определять спомощью 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</p>
29/3	<b>Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».</b>	1		
30/4	Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. <b>Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».</b>	1		
31/5	Дисперсия света. Интерференция света.	1		
32/6	Дифракция света. Дифракционная решётка.	1		
33/7	<b>Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны».</b>	1		
34/8	<b>Лабораторная работа № 7 «Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD)».</b>	1		
35/8	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света».	1		
36/10	Поперечность световых волн. Поляризация света.	1		

				длину световой волны. Применять полученные знания к решению задач
<b>Излучение и спектры (3 часа)</b>				
37/1	Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ.	1		
38/2	<b>Лабораторная работа № 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».</b>	1		
39/3	Шкала электромагнитных волн.	1		
<b>Основы специальной теории относительности (4 часа)</b>				
40/1	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности.	1		Обсуждать трудности, возникающие при распространении принципа относительности на электромагнитные явления. Познакомиться с формулировками постулатов СТО и их физической сущностью. Описывать схему опыта Майкельсона—Морли. [Приводить экспериментальные данные, подтверждающие независимость скорости света от движения источника.]  Рассматривать относительность одновременности событий, промежутков времени и расстояний в СТО. Записывать формулу Эйнштейна и понимать ее физический смысл. Изучать зависимость между массой, импульсом и энергией в СТО.
41/2	Основные следствия из постулатов теории относительности.	1		
42/3	Элементы релятивистской динамики.	1		
43/4	<b>Контрольная работа по теме «Оптика».</b>	1		
<b>Квантовая физика (17 часов)</b>				
<b>Световые кванты (4 часа)</b>				
44/1	Световые кванты. Фотоэффект.	1		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. Изучать: опыты Лебедева.
45/2	Применение фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм.	1		
46/3	Давление света. Химическое действие света.	1		
47/4	Решение задач по теме «Световые кванты. Фотоэффект».	1		

<b>Атомная физика (3 часа)</b>				
48/1	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1		Изучать: опыты модель атома Томсона, опыты Резерфорда, планетарную модель атома. Рассматривать модель атома водорода по Бору. Анализировать энергетическую диаграмму атома водорода. Объяснять происхождение линейчатых спектров с позиций теории Бора. [Различать спонтанное и вынужденное излучения.] [Описывать свойства и области применения лазерного излучения. Обсуждать результат опыта Резерфорда.
49/2	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1		
50/3	Лазеры.	1		
<b>Физика атомного ядра (8 часов)</b>				
51/1	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	1		Рассматривать методы регистрации заряженных частиц. Понимать физический смысл понятий и величин: массовое и зарядовое числа, энергия связи и удельная энергия связи атомного ядра, радиоактивный распад, период полураспада, ядерная реакция, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, [термоядерная реакция], ионизирующее излучение, поглощенная доза излучения, мощность поглощенной дозы излучения, эквивалентная доза, элементарная частица, аннигиляция. Приводить примеры изотопов водорода. Описывать: протонно-нейтронную модель атомного ядра, возникновение дефекта масс. Рассматривать свойства ядерных сил, сильное (ядерное) взаимодействие нуклонов. Анализировать график зависимости удельной энергии связи атомного ядра от числа нуклонов в нем (массового числа). Изучать схему установки для исследования радиоактивного излучения.
52/2	Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения.	1		
53/3	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1		
54/4	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	1		
55/5	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.	1		
56/6	Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор.	1		
57/7	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	1		
58/8	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1		

				Понимать физическую природу альфа-, бета- и гамма-излучений. Формулировать и применять правила смещения для объяснения альфа- и бета-распадов (электронный распад).
<b>Элементарные частицы (2 часа)</b>				
59/1	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.	1		Приводить примеры фундаментальных частиц. Рассматривать свойства элементарных частиц.
60/2	<b>Контрольная работа по теме «Квантовая физика».</b>	1		Описывать фундаментальные взаимодействия
<b>Астрономия</b>				
<b>Строение Вселенной (6 часов)</b>				
61/1	Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Система Земля-Луна.	1		Использовать Интернет для поиска изображений астрономических структур; пояснять физический смысл уравнения Фридмана. Классифицировать периоды эволюции Вселенной. Выступать с докладами и презентациями. Выступать с докладами и презентациями Оценивать возраст звезд по их массе; связывать синтез тяжелых элементов в звездах с их расположением в таблице Менделеева. Выступать с докладами
62/2	Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.	1		
63/3	Солнце.	1		
64/4	Основные характеристики звёзд. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд.	1		
65/5	Млечный Путь – наша Галактика. Галактики.	1		
66/6	Строение и эволюция Вселенной.	1		
<b>Повторение (2 часа)</b>				
67/1	Промежуточная аттестация	1		Систематизируют изученный курс физики, решают задачи и тесты в формате ЕГЭ Решать задачи на расчет физических величин, анализ процессов и физических явлений.
68/2	Единая физическая картина мира.	1		