

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
"Янтиковская средняя общеобразовательная школа
имени Героя Советского Союза Петра Харитоновича Бухтулова"
Янтиковского муниципального округа Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании
педагогического совета
от 30.08.2023г,
протокол №1

СОГЛАСОВАНО

с Управляющим
Советом
от 30.08.2023г.
(протокол № 1);

УТВЕРЖДЕНА

приказом МБОУ
«Янтиковская СОШ
имени Героя
Советского Союза П.Х.
Бухтулова»
№ 55 от 30.08.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика. Углубленный уровень»

для обучающихся 11 классов

Рабочая программа по физике разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного среднего образования и ориентирована на использование УМК Г.Я. Мякишев Физика: Механика. 10 кл. Углубленный уровень, Г.Я. Мякишев Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл. Углубленный уровень, Г.Я. Мякишев Физика: Электродинамика. 10-11 кл. Углубленный уровень, Г.Я. Мякишев Физика: Колебания и волны. 10 кл. Углубленный уровень, Г.Я. Мякишев Физика: Оптика. Квантовая физика. 10 кл. Углубленный уровень.

1. Планируемые результаты усвоения учебного предмета.

Личностные результаты.

в ценностно-ориентационной 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 (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты.

Познавательные.

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;

Регулятивные.

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;

Коммуникативные.

использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты.

Для 10-го класса

- использовать идею атомизма для объяснения структуры вещества;
 - интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников.
 - использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорости, мгновенное и центростремительное ускорения, период и частота вращения, угловая и линейная скорости;
 - разъяснять основные положения кинематики;
 - описывать демонстрационные опыты Бойля и опыты Галилея для исследования явления свободного падения тел;
- описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения и изучению движения тела, брошенного горизонтально;
- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе

сравнивать их траектории;

- применять полученные знания для решения практических задач.

• давать определения понятий: инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;

• формулировать принцип инерции, принцип относительности Галилея, принцип суперпозиции сил, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука;

• разъяснять предсказательную и объяснительную функции классической механики;

• описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения;

• наблюдать и интерпретировать результаты демонстрационного опыта, подтверждающего закон инерции;

• исследовать движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости;

• делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;

• объяснять принцип действия крутильных весов;

• прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;

• применять полученные знания для решения практических задач.

• давать определения понятий: замкнутая система, реактивное движение, устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия; потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары;

• давать определения физических величин: импульс силы, импульс тела, работа силы, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия, мощность;

• формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;

• объяснять принцип реактивного движения;

• описывать эксперимент по проверке закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости;

• делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики.

• давать определения понятий: вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания, апериодическое движение, резонанс;

• давать определение физических величин: первая и вторая космические скорости, амплитуда колебаний, статическое смещение;

• исследовать возможные траектории тела, движущегося в гравитационном поле, движение спутников и планет;

зависимость периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины и массы груза, математического маятника — от длины нити и ускорения свободного падения;

• применять полученные знания о явлении резонанса для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни;

• прогнозировать возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же пружинного маятника в средах с разной плотностью;

• делать выводы и умозаключения о деталях междунаро

ных космических программ, используя знания о первой и второй космических скоростях.

- давать определения понятий: поступательное движение, вращательное движение, абсолютно твердое тело, рычаг, блок, центр тяжести тела, центр масс;
- давать определение физических величин: момент силы, плечо силы;
- формулировать условия статического равновесия для поступательного и вращательного движения;
- применять полученные знания для нахождения координат центра масс системы тел.

- давать определения понятий: радиус Шварцшильда, горизонт событий, собственное время, энергия покоя тела;
- формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них; условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц;
- описывать принципиальную схему опыта Майкельсона — Морли; делать вывод, что скорость света — максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;
- оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц;
- объяснять эффект замедления времени, определять собственное время, время в разных инерциальных системах отсчета, одновременность событий;
- применять релятивистский закон сложения скоростей для решения практических задач.

- давать определения понятий: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, дефект массы, моль, постоянная Авогадро, фазовый переход, ионизация, плазма;
- разъяснять основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- классифицировать агрегатные состояния вещества;
- характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах;
- формулировать условия идеальности газа;
- описывать явление ионизации;
- объяснять влияние солнечного ветра на атмосферу Земли.

- давать определения понятий: стационарное равновесное состояние газа, температура тела, абсолютный нуль температуры, изопроцесс, изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;
- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой; эксперимент по изучению изотермического процесса в газе;
- объяснять опыт с распределением частиц идеального газа по двум половинам сосуда, газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- представить распределение молекул идеального газа по скоростям;
- применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и быту.

• давать определения понятий: число степеней свободы, теплообмен, теплоизолированная система, адиабатный процесс, тепловые двигатели, замкнутый цикл, необратимый процесс;

физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, КПД теплового двигателя;

- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;
- наблюдать и интерпретировать результаты опытов, иллюстрирующих изменение внутренней энергии тела при совершении работы, явление диффузии;
- объяснять принцип действия тепловых двигателей;
- оценивать КПД различных тепловых двигателей;
- формулировать законы термодинамики;
- делать вывод о том, что явление диффузии

является необратимым процессом;

- применять полученные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды.

• давать определения понятий: пар, насыщенный пар, испарение, кипение, конденсация, поверхностное натяжение, смачивание, мениск, угол смачивания, капиллярность;

• давать определение физических величин: критическая температура, удельная теплота парообразования, температура кипения, точка росы, давление насыщенного пара, относительная влажность воздуха, сила поверхностного натяжения;

- описывать эксперимент по изучению капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости;
- наблюдать и интерпретировать явление смачивания и капиллярные явления, протекающие в природе и быту;
- строить графики зависимости температуры тела от времени при нагревании, кипении, конденсации, охлаждении; находить из графиков значения необходимых величин.

• давать определения понятий: плавление, кристаллизация, удельная теплота плавления, кристаллическая решетка, элементарная ячейка, монокристалл, поликристалл, аморфные тела, композиты, полиморфизм, анизотропия, изотропия, деформация (упругая, пластическая);

• давать определения физических величин: механическое напряжение, относительное удлинение, предел упругости, предел прочности при растяжении и сжатии;

- объяснять отличие кристаллических твердых тел от аморфных;
- описывать эксперимент по измерению удельной теплоемкости вещества;
- формулировать закон Гука;

применять полученные знания для решения практических задач

• давать определение физических величин: длина волны, интенсивность звука, уровень интенсивности звука;

- исследовать распространение сейсмических волн, явление поляризации;
- описывать и воспроизводить демонстрационные опыты по распространению продольных волн в пружине и в газе, поперечных волн — в пружине и шнуре, описывать эксперимент по измерению с помощью эффекта Доплера скорости движущихся объектов: машин, астрономических объектов;

• объяснять различие звуковых сигналов по тембру и громкости.

• давать определения понятий: точечный электрический заряд, электрическое взаимодействие, электризация тел, электрически изолированная система тел,

электрическое поле, линии

напряженности электростатического поля; физической величины: напряженность электростатического поля;

- объяснять принцип действия крутильных весов, светокопировальной машины

возможность использования явления электризации при получении дактилоскопических отпечатков;

- формулировать закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости;

- устанавливать аналогию между законом Кулона и законом всемирного тяготения;

- описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению электроемкости конденсатора;

применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее электрических явлений.

- давать определения понятий: эквипотенциальная поверхность, конденсатор, свободные и связанные заряды, проводники, диэлектрики, полупроводники;

- объяснять физический смысл величин: потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора;

- наблюдать и интерпретировать явление электростатической индукции;

- объяснять принцип очистки газа от угольной пыли с помощью электростатического фильтра;

- описывать эксперимент по измерению электроемкости конденсатора;

- объяснять зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними;

применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее электрических явлений.

- владеть экспериментальными методами исследования

Систематизировать полученные знания и применять их на практике

Для 11-го класса

- давать определения понятий: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, дырка, изотопический эффект, последовательное и параллельное соединения проводников, куперовские пары электронов, электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз;

физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;

- объяснять условия существования электрического тока, принцип действия шунта и добавочного сопротивления; объяснять качественно явление

<p>сверхпроводимости согласованным движением куперовских пар электронов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формулировать законы Ома для однородного проводника, для замкнутой цепи с одним и несколькими источниками, закон Фарадея; • рассчитывать ЭДС гальванического элемента; • исследовать смешанное сопротивление проводников; • описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединения проводников; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра, по измерению ЭДС и внутреннего сопротивления проводника; • наблюдать и интерпретировать тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; • использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей; • исследовать электролиз с помощью законов Фарадея.
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, остаточная намагниченность, кривая намагничивания; физических величин: вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды; • описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера, поведение рамки с током в однородном магнитном поле, взаимодействие токов; • определять направление вектора магнитной индукции и силы, действующей на проводник с током в магнитном поле; • формулировать правило буравчика и правило левой руки, принципы суперпозиции магнитных полей, закон Ампера; • объяснять принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы, электродвигателя постоянного тока, масс-спектрографа и циклотрона; • изучать движение заряженных частиц в магнитном поле; <p>исследовать механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях</p>
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физических величин: коэффициент трансформации; • описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, опыты Генри, явление электромагнитной индукции; • использовать на практике токи замыкания и размыкания; • объяснять принцип действия трансформатора, генератора переменного тока; приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, в генераторах переменного тока; • объяснять принципы передачи электроэнергии на большие расстояния.
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: магнитоэлектрическая индукция, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, собственная и примесная проводимость, донорные и акцепторные примеси, p—n-переход, запирающий слой, выпрямление переменного тока, транзистор; физических величин: фаза колебаний, действующее значение силы переменного тока, ток смещения, время релаксации, емкостное сопротивление, индуктивное сопротивление, коэффициент усиления; • описывать явление магнитоэлектрической индукции, энергообмен между электрическим и магнитным полем в колебательном контуре и явление резонанса,

<p>описывать выпрямление переменного тока с помощью полупроводникового диода;</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать на практике транзистор в усилителе и генераторе электрических сигналов; • объяснять принцип действия полупроводникового диода, транзистора.
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоско-поляризованная (или линейно-поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала, амплитудная и частотная модуляция; физических величин: длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны; • объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от ускорения излучающей заряженной частицы, от расстояния до источника излучения и его частоты; • описывать механизм давления электромагнитной волны; • классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн; • описывать опыт по сборке простейшего радиопередатчика и радиоприемника
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: передний фронт волны, вторичные механические волны, мнимое и действительное изображения, преломление, полное внутреннее отражение, дисперсия света, точечный источник света, линза, фокальная плоскость, аккомодация, лупа; физических величин: угол падения, угол отражения, угол преломления, абсолютный показатель преломления среды, угол полного внутреннего отражения, преломляющий угол призмы, линейное увеличение оптической системы, оптическая сила линзы, поперечное увеличение линзы, расстояние наилучшего зрения, угловое увеличение; • наблюдать и интерпретировать явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения, явления дисперсии; • формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления; • описывать опыт по измерению показателя преломления стекла; • строить изображения и ход лучей при преломлении света, изображение предмета в собирающей и рассеивающей линзах; • определять положения изображения предмета в линзе с помощью формулы тонкой линзы; • анализировать человеческий глаз как оптическую систему; • корректировать с помощью очков дефекты зрения; • объяснять принцип действия оптических приборов, увеличивающих угол зрения: лупу, микроскоп, телескоп; • применять полученные знания для решения практических задач.
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: монохроматическая волна, когерентные волны и источники, интерференция, просветление оптики, дифракция, зона Френеля; физических величин: время и длина когерентности, геометрическая разность хода интерферирующих волн, период и разрешающая способность дифракционной решетки; • наблюдать и интерпретировать результаты (описывать) демонстрационных экспериментов по наблюдению явлений интерференции и дифракции света; • формулировать принцип Гюйгенса—Френеля, условия минимумов и максимумов при интерференции волн, условия дифракционного минимума на щели главных максимумов при дифракции света на решетке; • описывать эксперимент по измерению длины световой волны с помощью дифракционной решетки; • объяснять взаимное усиление и ослабление волн в пространстве; • делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью;

<ul style="list-style-type: none"> • выбирать способ получения когерентных источников; • различать дифракционную картину при дифракции света на щели и на дифракционной решетке.
<ul style="list-style-type: none"> • физических величин: работа выхода, красная граница фотоэффекта, энергия ионизации; • разъяснять основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка, теории атома водорода; • формулировать законы теплового излучения: Вина и Стефана—Больцмана, законы фотоэффекта, соотношения неопределенностей Гейзенберга, постулаты Бора • оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода; • описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома; • объяснять принцип действия лазера; • сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, цепная реакция деления, ядерный реактор, термоядерный синтез; физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения, коэффициент качества; • объяснять принцип действия ядерного реактора; • объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС; • прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении управляемого термоядерного синтеза (УТС).
<ul style="list-style-type: none"> • давать определения понятий: элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд, адроны, лептоны, мезоны, барионы, гипероны, кварки, глюоны; • классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны; • формулировать принцип Паули, законы сохранения лептонного и барионного зарядов; • описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков; • приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.
<ul style="list-style-type: none"> • интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик; • формулировать закон Хаббла; • классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва; • представлять последовательность образования первичного вещества во Вселенной; • объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы; • с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.
<p>Общие предметные результаты изучения данного курса</p> <ul style="list-style-type: none"> • структурировать учебную информацию; • интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивая ее научную достоверность;

- самостоятельно добывать новое для себя физическое знание, используя для этого доступные источники информации;
- прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники;
 - самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
 - оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.
- владеть экспериментальными методами исследования

Ученик получит возможность научиться

В познавательной сфере: умение раскрывать на примерах роль физики в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека; демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; 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.

2.Содержание учебного предмета. Содержание курса физики 10 класса

Физика как наука. Методы научного познания природы

Зарождение и развитие современного научного метода исследования. Физика - экспериментальная наука. Приближенный характер физических теорий. Особенности изучения физики. Познаваемость мира.

Механика

Что такое механика? Классическая механика Ньютона и границы её применимости.

Кинематика

Движение точки и тела. Прямолинейное движение тела. Координаты, система отсчёта. Различные способы описания движения. Траектория. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Координаты и пройденный путь при равномерном прямолинейном движении. График скорости равномерного прямолинейного движения. График пути и координаты. Средняя скорость при неравномерном прямолинейном движении. Мгновенная скорость. Скорость при произвольном движении. Средний модуль скорости произвольного движения. Ускорение. Движение с постоянным ускорением. Скорость при движении с постоянным ускорением. График зависимости модуля и проекции ускорения и модуля и проекции скорости от времени при движении с постоянным ускорением. Прямолинейное движение с постоянным по модулю ускорением. График зависимости координаты от времени при движении с постоянным ускорением. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту, Решение задач. Равномерное движение точки по окружности. Центробежное ускорение.

Тангенциальное, нормальное и полное ускорения. Угловая скорость и угловое ускорение. Относительность движения. Преобразования Галилея и их следствия. Примеры решения задач.

Динамика

Материальная точка. Первый закон Ньютона. Сила. Связь между ускорением и силой. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц. Основные задачи механики. Состояние системы тел в механике. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности в механике. Силы в природе. Сила всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Значение закона всемирного тяготения. Равенство инертной и гравитационной масс. Сила тяжести. Центр тяжести. Движение искусственных спутников. Расчёт первой космической скорости. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Деформация тел под действием силы тяжести и силы упругости. Сила трения. Природа и виды сил трения. Сила сопротивления при движении тел в жидкостях и газах. Установившееся движение тел в вязкой среде. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила.

Законы сохранения в механике

Значение законов сохранения. Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона. Изменение импульса системы тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Реактивная сила. Реактивные двигатели. Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и её изменения. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Изменение энергии системы под действием внешних сил. Столкновение упругих шаров. Уменьшение механической энергии системы.

Движение твердых и деформируемых тел

Абсолютно твердое тело и виды его движения. Центр масс твердого тела. Импульс твердого тела. Теорема о движении центра масс. Другая форма уравнения движения материальной точки. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Плоское движение твердого тела. Закон сохранения момента импульса.

Статика

Равновесие твердых тел. Условие равновесия твердого тела. Центр тяжести. Виды равновесия. Устойчивость равновесия.

Молекулярная физика и термодинамика

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса молекул. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Потенциальная энергия взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура и тепловое равновесие. Уравнение состояния. Равновесные (обратимые) и неравновесные (необратимые) процессы. Газовые законы. Закон Бойля - Мариотта. Закон Гей - Люссака, идеальный газ. Абсолютная температура. Законы Авогадро и Дальтона. Уравнение состояния идеального газа. Закон Шарля. Применение законов в технике. Идеальный газ в МКТ. Среднее значение скорости теплового движения молекул. Основное уравнение МКТ. Температура - мера средней кинетической энергии молекул. Внутренняя энергия идеального газа. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Эквивалентность количества теплоты и работы. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Теплоемкость газа при постоянном объеме и постоянном давлении. Адиабатный процесс. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели. Максимальный КПД тепловых двигателей. Испарение жидкостей. Равновесие между жидкостью и паром. Изотермы реального газа. Критическая температура. Критическое состояние. Кипение и теплота парообразования. Сжижение газов. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение. Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения. Смачивание и несмачивание. Капиллярные

явления. Кристаллические тела. Кристаллическая решетка. Аморфные тела. Жидкие кристаллы. Дефекты кристаллов. Объяснение механических свойств твердых тел на основе МКТ. Плавление и отвердевание. Теплота плавления. Изменение объёма тела при плавлении и отвердевании. Тройная точка. Тепловое расширение твердых тел. Линейное и объёмное расширение. Учет и использование теплового расширения тел в технике.

Электростатика. Постоянный ток

Роль электромагнитных сил в природе и технике. Заряженные тела. Электризация тел. Основной закон электростатики - закон Кулона. Единицы электрического заряда. Взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри одного диэлектрика. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности электрического поля. Теорема Гаусса. Поле заряженной плоскости, сферы и шара. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал и разность потенциалов электростатического поля. Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Измерение разности потенциалов. Электрическая ёмкость. Конденсаторы и их различные виды. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора и проводников. Применение конденсаторов. Плотность тока. Сила тока. Электрическое поле проводника с током. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления. Электродвижущая сила. Гальванические элементы и аккумуляторы. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащей ЭДС. Работа и мощность тока на участке цепи, содержащей ЭДС. Расчёт сложных электрических цепей. Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Техническое применение электролиза. Электрический ток в газах. Не самостоятельный и самостоятельный разряды. Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение. Плазма. Электрический ток в вакууме. Двухэлектродная электронная лампа – диод, трехэлектродная электронная лампа - триод. Электронные пучки. Электронно – лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Примесная проводимость полупроводников. Электронно – дырочный переход (п-р переход). Полупроводниковый диод. Транзистор. Термисторы и фоторезисторы.

Магнитное поле

Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Поток магнитной индукции Закон Био – Савара – Лапласа. Закон Ампера. Системы единиц для магнитных взаимодействий. Применение закона Ампера. Электроизмерительные приборы. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Циклический ускоритель.

Содержание курса физики 11 класса

Магнитное поле

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Индукционные токи в массивных проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Магнитная проницаемость – характеристика магнитных свойств вещества. Три класса магнитных веществ. Объяснение пара- и диамагнетизма. Основные свойства ферромагнетиков. О природе ферромагнетиков. Применение ферромагнетиков.

Электромагнитные колебания и волны

Механические колебания

Классификация колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине. Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания. Период и частота гармонических колебаний. Фаза колебаний. Определение амплитуды и начальной фазы из начальных условий. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращение энергии. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложение гармонических колебаний. Автоколебания.

Электромагнитные колебания

Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Действующее значение силы тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Ламповый генератор. Генератор на транзисторе.

Производство, передача и использование электрической энергии

Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор. Выпрямление переменного тока. Трехфазный ток. Соединение обмоток генератора трехфазного тока. Трехфазный трансформатор. Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии.

Механические волны. Звук

Волновые явления. Поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Продольные волны. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны как свободные колебания тел. Волны в среде. Звуковые волны. Скорость звука. Музыкальные звуки и шумы. Громкость и высота звука. Тембр. Акустический резонанс. Излучение звука. Инфразвук и ультразвук. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн. Преломление и дифракция волн.

Электромагнитные волны

Связь между переменным электрическим и переменным магнитным полями. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Классическая теория излучения. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Изобретение радио А. С. Поповым. Принцип радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний Простейший радиоприёмник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении.

Оптика. Световые волны.

Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Сила света. Освещенность и яркость. Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Построение изображения в сферическом зеркале. Преломление света. Полное отражение света. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме. Преломление на сферической поверхности. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображения в тонкой линзе. Увеличение линзы Недостатки линзы. Фотоаппарат. Проекционный аппарат, глаз, очки, лупа Микроскоп, телескопы. Скорость света. Дисперсия и интерференция света. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Теория дифракции света Дифракция Френеля на простых объектах. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Электромагнитная теория света.

Элементы теории относительности

Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца. Относительность расстояний и промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Связь между массой и энергией.

Излучение и спектры

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.

Квантовая физика

Световые кванты

Зарождение квантовой теории .Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света. Фотография Запись и воспроизведение звука в кино.

Атомная физика

Строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Экспериментальное доказательство существования стационарных состояний. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Корпускулярно-волновой дуализм. Многоэлектронные атомы. Квантовые источники света – лазеры.

Физика атомного ядра. Элементарные частицы

Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Правило смещения. Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Три этапа развития физики элементарных частиц. Распад нейтрона. Открытие нейтрино. Сколько существует элементарных частиц? Кварки и их взаимодействие

Значение физики для объяснения мир и развития производительных сил общества.

Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция.

3. Тематическое планирование.

10 класс (5 ч в неделю) всего 170ч

№ урока	Тема урока	Количество часов
1.	Введение. Механическое движение. Система отсчета. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Примеры решения задач по теме «Равномерное прямолинейное движение».	1

2.	Сложение скоростей. Примеры решения задач по теме «Сложение скоростей». Мгновенная и средняя скорости.	1
3.	Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение».	1
4.	Погрешности измерений, класс точности электроизмерительных приборов, сравнение результатов измерений, запись результатов измерений.	1
5.	Лабораторная работа «Определение средней скорости движения каретки по наклонной плоскости».	1
6.	Ускорение. Движение с постоянным ускорением. Определение кинематических характеристик движения с помощью графиков. Примеры решения задач по теме «Движение с постоянным ускорением».	1
7.	Движение с постоянным ускорением свободного падения. Примеры решения задач по теме «Движение с постоянным ускорением свободного падения».	1
8.	Решение задач по теме «Движение с постоянным ускорением».	
9.	Решение задач по теме «Движение с постоянным ускорением».	1
10.	Лабораторная работа «Движение с постоянным ускорением».	
11.	Лабораторная работа «Изучение движения тела, брошенного горизонтально».	1
12.	Равномерное движение точки по окружности. Кинематика абсолютно твердого тела. Примеры решения задач по теме «Кинематика абсолютно твердого тела».	1
13.	Решение задач по теме «Кинематика абсолютно твердого тела».	1
14.	Решение задач по теме «Кинематика абсолютно твердого тела».	1
15.	Лабораторная работа «Исследование движения по окружности».	1
16.	Лабораторная работа «Изучение движения тела по окружности».	1
17.	Зачет по теме «Кинематика точки и твердого тела».	1
18.	Решение задач по теме «Кинематика абсолютно твердого тела».	1
19.	Решение задач по теме «Кинематика абсолютно твердого тела».	1
20.	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
21.	Контрольная работа №1. Кинематика точки и твердого тела.	1
22.	Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единица массы. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона.	1
23.	Решение задач по теме «Законы Ньютона».	1
24.	Решение задач по теме «Законы Ньютона».	1
25.	Решение задач по теме «Законы Ньютона».	1
26.	Принцип суперпозиции сил. Примеры решения задач по теме «Второй закон Ньютона».	1

	Третий закон Ньютона. Геоцентрическая система отсчета. Принцип относительности Галилея. Инвариантные и относительные величины.	
27.	Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Примеры решения задач по теме «Закон всемирного тяготения».	1
28.	Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения».	1
29.	Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения».	1
30.	Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения».	1
31.	Первая космическая скорость. Примеры решения задач по теме «Первая космическая скорость». Вес. Невесомость.	1
32.	Деформация и силы упругости. Закон Гука. Примеры решения задач по теме «Силы упругости. Закон Гука».	1
33.	Решение задач по теме «Силы упругости. Закон Гука».	1
34.	Решение задач по теме «Силы упругости. Закон Гука».	1
35.	Решение задач по теме «Силы упругости. Закон Гука».	1
36.	Лабораторная работа №3 «Измерение жесткости пружины».	
37.	Силы трения. Примеры решения задач по теме «Силы трения».	1
38.	Решение задач по теме «Силы трения».	1
39.	Решение задач по теме «Силы трения».	1
40.	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
41.	Лабораторная работа №4 «Измерение коэффициента трения скольжения».	1
42.	Зачет по теме «Динамика».	1
43.	Решение задач по теме «Динамика».	1
44.	Решение задач по теме «Динамика».	1
45.	Решение задач по теме «Динамика».	1
46.	Контрольная работа №2 «Динамика»	1
47.	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	1
48.	Примеры решения задач по теме «Закон сохранения импульса».	1
49.	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса».	1
50.	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса».	1
51.	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса».	1
52.	Механическая работа и мощность силы. Энергия. Кинетическая энергия. Примеры решения задач по теме «Кинетическая энергия и ее	1

	изменение».	
53.	Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. Потенциальная энергия.	1
54.	Решение задач по теме «Механическая энергия».	1
55.	Решение задач по теме «Механическая энергия».	1
56.	Решение задач по теме «Механическая энергия».	1
57.	Закон сохранения энергии в механике. Работа силы тяготения. Потенциальная энергия в поле тяготения. Примеры решения задач по теме «Закон сохранения энергии в механике».	
58.	Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения механической энергии».	1
59.	Решение задач по теме «Закон сохранения энергии в механике».	1
60.	Решение задач по теме «Закон сохранения энергии в механике».	1
61.	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
62.	Зачет по теме «Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии».	1
63.	Контрольная работа №3 «Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии».	1
64.	Решение задач по теме «Законы сохранения в механике».	1
65.	Решение задач по теме «Законы сохранения в механике».	1
66.	Решение задач по теме «Законы сохранения в механике».	1
67.	Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия абсолютно твердого тела, вращающегося относительно неподвижной оси. Примеры решения задач по теме «Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела».	1
68.	Равновесие тел. Примеры решения задач по теме «Равновесие твердых тел».	1
69.	Решение задач по теме «Равновесие твердых тел».	1
70.	Решение задач по теме «Равновесие твердых тел».	1
71.	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
72.	Лабораторная работа №6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил».	1
73.	Зачет по теме «Равновесие твердых тел».	1
74.	Решение задач по теме «Механика».	1
75.	Решение задач по теме «Механика».	1
76.	Решение задач по теме «Механика».	1
77.	Почему тепловые явления изучаются в молекулярной физике. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул. Примеры решения задач по теме «Основные положения молекулярно-кинетической теории». Броуновское движение.	1

	Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.	
78.	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Примеры решения задач по теме «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории».	1
79.	Решение задач по теме «Основы МКТ».	1
80.	Решение задач по теме «Основы МКТ».	1
81.	Решение задач по теме «Основы МКТ».	1
82.	Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Энергия теплового движения молекул. Измерение скоростей молекул газа. Примеры решения задач по теме «Энергия теплового движения молекул».	1
83.	Зачет по теме «Основы МКТ. МКТ идеального газа».	1
84.	Решение задач по теме «Основы МКТ».	1
85.	Решение задач по теме «Основы МКТ».	1
86.	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
87.	Контрольная работа №4 «Основы МКТ. МКТ идеального газа».	1
88.	Уравнение состояния идеального газа. Примеры решения задач по теме «Уравнение состояния идеального газа».	1
89.	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа».	1
90.	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа».	1
91.	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа».	1
92.	Газовые законы. Примеры решения задач по теме «Газовые законы». Примеры решения задач по теме «Определение параметров газа по графикам изопроцессов».	1
93.	Лабораторная работа «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака».	1
94.	Лабораторная работа «Изучение закона Шарля».	1
95.	Лабораторная работа «Изучение закона Бойля-Мариотта».	1
96.	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
97.	Кристаллические тела. Аморфные тела.	1
98.	Зачет по теме «Уравнение состояния идеального газа. Взаимные превращения жидкостей и газов».	1
99.	Решение задач по теме «Газовые законы».	1
100.	Решение задач по теме «Газовые законы».	1
101.	Решение задач по теме «Газовые законы».	1
102.	Контрольная работа №5 «Уравнение состояния идеального газа. Взаимные превращения жидкостей и газов».	1
103.	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	1

	Примеры решения задач по теме «Внутренняя энергия. Работа».	
104	Решение задач по теме «Внутренняя энергия. Работа».	1
105	Решение задач по теме «Внутренняя энергия. Работа».	1
106	Решение задач по теме «Внутренняя энергия. Работа».	1
107	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Примеры решения задач по теме «Первый закон термодинамики».	1
108	Второй закон термодинамики Принципы действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия (КПД) тепловых двигателей. Примеры решения задач по теме «КПД тепловых двигателей».	1
109	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
110	Решение задач по теме «Законы термодинамики».	1
111	Решение задач по теме «Законы термодинамики».	1
112	Зачет по теме «Основы термодинамики».	1
113	Контрольная работа №6 «Основы термодинамики».	1
114	Решение задач по теме «Основы термодинамики».	1
115	Решение задач по теме «Основы термодинамики».	1
116	Решение задач по теме «Основы термодинамики».	1
117	Что такое электродинамика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Единица электрического заряда. Примеры решения задач по теме «Закон Кулона».	1
118	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии. Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей. Примеры решения задач по теме «Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей».	1
119	Решение задач по теме «Закон Кулона. Напряженность электрического поля».	1
120	Решение задач по теме «Закон Кулона. Напряженность электрического поля».	1
121	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
122	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	1

	Примеры решения задач по теме «Потенциальная энергия электростатического поля. Разность потенциалов».	
123	Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. Примеры решения задач по теме «Емкость. Энергия заряженного конденсатора».	1
124	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
125	Решение задач по теме «Потенциальная энергия электростатического поля. Разность потенциалов».	1
126	Решение задач по теме «Емкость. Энергия заряженного конденсатора».	1
127	Зачет по теме «Электростатика».	1
128	Контрольная работа №7 «Электростатика».	1
129	Решение задач по теме «Электростатика».	1
130	Решение задач по теме «Электростатика».	1
131	Решение задач по теме «Электростатика».	1
132	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Примеры решения задач по теме «Закон Ома. Последовательное и параллельное соединения проводников». Работа и мощность постоянного тока.	1
133	Лабораторная работа « Последовательное и параллельное соединения проводников».	1
134	Лабораторная работа «Определение сопротивления разных проводников».	1
135	Решение задач по теме «Закон Ома».	1
136	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
137	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Примеры решения задач по теме «Работа и мощность постоянного тока. Закон Ома для полной цепи».	1
138	Лабораторная работа «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1
139	Лабораторная работа «Измерение ЭДС графическим способом».	1
140	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
141	Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи».	
142	Зачет по теме «Законы постоянного тока».	1
143	Контрольная работа №8 «Законы постоянного тока».	1
144	Решение задач по теме «Законы постоянного тока».	1
145	Решение задач по теме «Законы постоянного тока».	1

146	Решение задач по теме «Законы постоянного тока».	1
147	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Электрический ток через контакт полупроводников с разным типом проводимости. Транзисторы.	1
148	Электрический ток в вакууме. Электронно- лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	1
149	Решение задач по теме «Электрический ток в металлах».	1
150	Решение задач по теме «Электрический ток в полупроводниках».	1
151	Решение задач по теме «Электрический ток в полупроводниках»	1
152	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма. Примеры решения задач по теме «Электрический ток в различных средах».	1
153	Зачет по теме «Электрический ток в различных средах».	1
154	Решение задач по теме «Электрический ток в газах».	1
155	Решение задач по теме «Электрический ток в газах».	1
156	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
157	Контрольная работа №9«Электрический ток в различных средах».	1
158	Повторение. Решение задач.	1
159	Повторение. Решение задач.	1
160	Повторение. Решение задач.	1
161	Повторение. Решение задач.	1
162	Повторение. Решение задач.	1
163	Повторение. Решение задач.	1
164	Повторение. Решение задач.	1
165	Повторение. Решение задач.	1
166	Повторение. Решение задач.	1
167	Повторение. Решение задач.	1
168	Повторение. Решение задач.	1
169	Повторение. Решение задач.	1
170	Повторение. Решение задач.	1

11 класс (5 ч в неделю) всего 170ч

№ урока	Тема урока	Количество часов
1.	Магнитное поле Магнитное поле. Индукция магнитного поля.	1
2.	Сила Ампера. Примеры решения задач по теме «Сила Ампера».	1
3.	Решение задач по теме «Сила Ампера».	1
4.	Решение задач по теме «Сила Ампера».	1
5.	Решение задач по теме «Сила Ампера».	1
6.	Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца.	1
7.	Примеры решения задач по теме «Сила Лоренца». Магнитные свойства вещества.	1
8.	Решение задач по теме «Сила Лоренца».	1
9.	Решение задач по теме «Сила Лоренца».	1
10.	Решение задач по теме «Сила Лоренца».	1
11.	Лабораторная работа №1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.	1
12.	Зачет по теме «Магнитное поле».	1
13.	Решение задач по теме «Магнитное поле».	1
14.	Решение задач по теме «Магнитное поле».	1
15.	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
16.	Контрольная работа по теме «Магнитное поле».	1
17.	Решение задач по теме «Магнитное поле».	1
18.	Решение задач по теме «Магнитное поле».	1
19.	Решение задач по теме «Магнитное поле».	1
20.	Решение задач по теме «Магнитное поле».	1
21.	Электромагнитная индукция. Электромагнитная индукция. Магнитный поток Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	1

22.	ЭДС индукции в движущихся проводниках. Примеры решения задач по теме «Закон электромагнитной индукции».	1
23.	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».	1
24.	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».	1
25.	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».	1
26.	Лабораторная работа №2. Изучение явления электромагнитной индукции.	1
27.	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Примеры решения задач по теме «Самоиндукция. Энергия магнитного поля».	1
28.	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».	1
29.	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
30.	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».	1
31.	Урок зачет по теме «Электромагнитная индукция».	1
32.	Контрольная работа №1. Электромагнитная индукция.	1
33.	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».	1
34.	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».	1
35.	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».	1
	Механические колебания.	1
36.	Свободные колебания. Гармонические колебания. Примеры решения задач по теме «Гармонические колебания». Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	
37.	Лабораторная работа №3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.	1
38.	Решение задач по теме «Механические колебания».	1
39.	Решение задач по теме «Механические колебания».	1
40.	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
	Электромагнитные колебания.	1
41.	Свободные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. Примеры решения задач по теме «Гармонические	

	электромагнитные колебания».	
42.	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Примеры решения задач по теме «Переменный электрический ток».	1
43.	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания».	1
44.	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания».	1
45.	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания».	1
46.	Автоколебания. Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии. Примеры решения задач по теме «Трансформатор. Передача электроэнергии».	1
47.	Урок зачет по теме «Механические и электромагнитные колебания».	1
48.	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания».	1
49.	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
50.	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания».	1
51.	Контрольная работа №2. Механические и электромагнитные колебания.	1
52.	Решение задач по теме «Механические и электромагнитные колебания».	1
53.	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания».	1
54.	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания».	1
55.	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания».	1
56.	Механические волны. Волновые явления. Характеристики волны. Распространение волн в упругих средах. Уравнение гармонической бегущей волны. Звуковые волны. Примеры решения задач по теме «Механические волны».	1
57.	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн. Примеры решения задач по теме «Интерференция, дифракция механических волн».	1
58.	Решение задач по теме «Механические волны».	1
59.	Решение задач по теме «Механические волны».	1
60.	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
61.	Электромагнитные волны. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.	1

	Плотность потока электромагнитного излучения. Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование.	
62.	Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи. Примеры решения задач по теме «Электромагнитные волны».	1
63.	Решение задач по теме «Электромагнитные волны».	1
64.	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
65.	Решение задач по теме «Электромагнитные волны».	1
66.	Урок зачет по теме «Механические и электромагнитные волны».	1
67.	Контрольная работа №4. Механические и электромагнитные волны	1
68.	Решение задач по теме «Механические и электромагнитные волны».	
69.	Решение задач по теме «Механические и электромагнитные волны».	1
70.	Решение задач по теме «Механические и электромагнитные волны».	1
71.	Световые волны. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Примеры решения задач по теме «Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения света».	1
72.	Закон преломления света. Полное отражение света. Примеры решения задач по теме «Закон преломления света. Полное отражение света».	1
73.	Лабораторная работа. Проверка закона отражения света.	1
74.	Лабораторная работа. Проверка закона преломления».	1
75.	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
76.	Лабораторная работа . Измерение показателя преломления стекла.	1
77.	Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы, увеличение линзы. Примеры решения задач по теме «Линзы».	1
78.	Решение задач по теме «Формула тонкой линзы».	1
79.	Решение задач по теме «Формула тонкой линзы».	1
80.	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
81.	Лабораторная работа №5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.	1
82.	Интерференция света. Некоторые области применения интерференции. Дифракция света.	1

	Границы применимости геометрической оптики. Дифракционная решетка. Примеры решения задач по теме «Интерференция и дифракция света». Поперечность световых волн. Поляризация света.	
83.	Решение задач по теме «Волновые свойства света».	1
84.	Решение задач по теме «Волновые свойства света».	1
85.	Решение задач по теме «Волновые свойства света».	1
86.	Лабораторная работа №6. Измерение длины световой волны.	1
87.	Лабораторная работа №7. Оценка информационной емкости компакт-диска (СД).	1
88.	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
89.	Решение задач по теме «Волновые свойства света».	1
90.	Решение задач по теме «Волновые свойства света».	1
91.	Урок зачет по теме «Световые волны».	1
92.	Контрольная работа №5. Световые волны.	1
93.	Решение задач по теме «Волновые свойства света».	1
94.	Решение задач по теме «Волновые свойства света».	1
95.	Решение задач по теме «Волновые свойства света».	1
96.	Элементы теории относительности. Законы электродинамики и принципы относительности. Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов теории относительности.	1
97.	Элементы релятивистской динамики. Примеры решения задач по теме «Элементы специальной теории относительности».	1
98.	Решение задач по теме «Элементы теории относительности».	
99.	Решение задач по теме «Элементы теории относительности».	
100.	Решение задач по теме «Элементы теории относительности».	
101.	Излучения и спектры. Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Шкала электромагнитных волн.	1
102.	Лабораторная работа №8. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.	1
103.	Решение задач по теме «Элементы теории относительности. Излучение и спектры».	1
104.	Зачет по теме «Способы решения задач».	1

105	Контрольная работа «Элементы теории относительности. Излучение и спектры».	1
	Световые кванты	1
106	Фотоэффект. Применение фотоэффекта.	1
107	Фотоны. Корпускулярно волновой дуализм. Давление света. Химическое действие света. Примеры решения задач по теме «Световые кванты. Фотоэффект».	1
108	Решение задач по теме «Световые кванты».	1
109	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
110	Решение задач по теме «Световые кванты».	1
111	Зачет по теме «Световые кванты».	
112	Контрольная работа «Световые кванты».	
	Атомная физика.	1
113	Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1
114	Лазеры. Примеры решения задач по теме «Атомная физика».	1
115	Решение задач по теме «Атомная физика».	1
116	Решение задач по теме «Атомная физика».	1
117	Решение задач по теме «Атомная физика».	1
118	Зачет по теме «Атомная физика».	1
119	Контрольная работа «Атомная физика».	1
120	Решение задач по теме «Атомная физика».	1
121	Решение задач по теме «Атомная физика».	1
122	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
	Физика атомного ядра.	1
123	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Обменная модель ядерного взаимодействия. Энергия связи атомных ядер. Примеры решения задач по теме «Энергия связи атомных ядер».	1
124	Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Примеры решения задач по теме «Закон радиоактивного распада».	1
125	Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер».	1
126	Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер».	1
127	Зачет по теме «Способы решения задач».	1

128	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.	1
129	Примеры решения задач по теме «Ядерные реакции». Применение ядерной энергии. Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов. Биологическое действие радиации.	1
130	Решение задач по теме «Физика атомного ядра».	1
131	Решение задач по теме «Физика атомного ядра».	1
132	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
133	Элементарные частицы. Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Лептоны. Адроны. Кварки.	1
134	Урок зачет по теме «Физика атомного ядра»	1
135	Решение задач по теме «Физика атомного ядра».	1
136	Решение задач по теме «Физика атомного ядра».	1
137	Решение задач по теме «Физика атомного ядра».	1
138	Контрольная работа №7.Физика атомного ядра	1
139	Решение задач по теме «Физика атомного ядра»	1
140	Повторение. Решение задач.	1
141	Повторение. Решение задач.	1
142	Повторение. Решение задач.	1
143	Астрономия. Солнечная система. Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Система Земля – Луна. Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.	1
144	Солнце. Основные характеристики звезд. Внутреннее строение Солнца и звезд. Эволюция звезд: рождение, жизнь, и смерть звезд.	1
145	Решение задач по астрономии.	1
146	Решение задач по астрономии.	1
147	Решение задач по астрономии.	1
148	Строение Вселенной.	1

	Млечный путь – наша Галактика. Галактики. Строение и эволюция Вселенной. Примеры решения задач по теме «Астрономия». Единая физическая картина мира	
149	Решение задач по астрономии.	1
150	Зачет по теме «Способы решения задач».	1
151	Контрольная работа «Астрономия».	1
152	Повторение. Решение задач.	19

Примерные темы исследовательских работ по физике для учащихся 10 класса:

Абсолютно твердое тело и виды его движения.

Анизотропия бумаги.

Емкость. Конденсаторы. Применение конденсаторов.

Ветрогенератор для сигнального освещения.

Взгляд на зрение с точки зрения физики.

Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн.

Влияние магнитных бурь на здоровье человека.

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.

Выращивание кристаллов медного и железного купороса в домашних условиях и определение их плотности.

Газовые законы.

Геоманитная энергия.

Гидродинамика. Уравнение Бернулли.

Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса.

Законы сохранения в механике. Закон сохранения энергии.

Запись динамических голограмм в резонансных средах.

Зарождение и развитие научного взгляда на мир.

Защита транспортных средств от атмосферного электричества.

Изготовление батареи термопар и измерение температуры.

Изготовление самодельных приборов для демонстрации действия магнитного поля на проводник с током.

Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы

Измерение силы, необходимой для разрыва нити

Исследование зависимости силы упругости от деформации

Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий

Методы измерения артериального давления

Выращивание кристаллов

Исследование электрического сопротивления терморезистора от температуры

Измерение индукции магнитного поля постоянных магнитов.

Игра Angry Birds. Физика игры. Изучение движение тела брошенного под углом к

горизонту.

Измерение коэффициента трения скольжения.

Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту.

Изучение электромагнитных полей бытовых приборов.

Изучение электрохимических свойств нанокристаллов

Архитектура мостов.

Проект шумоизоляционные щиты

Проект "Умный дом"

Проект "Школьная метеорологическая станция".

Изучение моющих средств. Физика мыла.

Поверхностное натяжение мыльного пузыря. Маленькое чудо у вас дома.

Магнитные поля, их измерения и воздействие на живые организмы.

Использование поляризационного метода для оценки напряжения, со стояния деталей и элементов конструкций.

Исследование абсолютно неупругого удара и модели реактивного движения методом видео-анализа.

Исследование влияния различных факторов на рост кристаллов.

Исследование зависимости изменения коэффициента поверхностного натяжения жидкости от различных факторов.

Исследование колебаний пружинного маятника. Цифровая регистрация и обработка данных.

Исследование лобового сопротивления, создаваемого воздухом при свободном падении тел.

Исследование методом видеоанализа лобового соударения двух тел одинаковой массы.

Исследование процесса образования кластеров углерода в лазерной плазме.

Исследование свойств снега.

Исследование сегнетоэлектрических способностей материалов.

Исследование сопротивления тела человека.

Исследование спектра излучения искусственных источников света.

Исследование физических факторов, формирующих элементарные следы крови.

Исследование эффекта Доплера в изменении скорости.

Исследование явления возникновения световых полос в металлической трубе при внесении в неё источника света.

Механика деформируемых тел. Механические свойства твердых тел.

Мобильный телефон с точки зрения физики.

Модель самодвижущегося устройства способного двигаться по заданной траектории, обнаруживать и огибать препятствия.

Наука на страже здоровья. Влияние ультразвука на организм человека и ультразвуковая диагностика.

Неблагоприятные экологические последствия работы тепловых двигателей.

Неньютоновская жидкость

Об опытным определении удельной теплоты парообразования воды.

Осмотрительная электростанция.

Основы молекулярно-кинетической теории.

Передаточные механизмы и их виды.

Примерные темы исследовательских работ по физике для учащихся 11 класса:

Альтернативные виды энергии.
Анализ эффективности использования энергосберегающих ламп в лицее и дома.
Беспроводная передача энергии.
Биения и их применение – радиоприем, физические эксперименты, терменвокс.
Вещество в состоянии плазмы.
Визуализация звуковых волн.
Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн.
Влияние внешних факторов на зрение школьника
Влияние магнитных бурь на здоровье человека.
Влияние обуви на здоровье человека.
Влияние спиртосодержащих напитков на внутренний водородный показатель среды рН человека.
Влияние ультразвуковых и звуковых волн на рост и развитие растений.
Влияние электрического тока на организм человека.
Вода знакомая и незнакомая.
Вынужденный колебательный резонанс.
Выращивание кристаллов медного и железного купороса в домашних условиях и определение их плотности.
Гидро - и аэродинамика. Закон Бернулли.
Давление на дне морей и океанов.
Движение тел под действием силы тяжести.
Дирижабли: вчера, сегодня, завтра...
Диффузия в природе и технике.
Диффузия вокруг нас.
Зависимость массы воздуха в комнате от температуры и атмосферного давления).
Закон Гука.
Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Уравнение Мещерского.
Законы сохранения в механике.
Защита транспортных средств от атмосферного электричества.
Из истории открытия радиоактивности.
Измерение времени реакции подростков и взрослых.
Измеритель статического электричества
Инфракрасное излучение – окно в невидимый мир.
Исследование движения воздушного пузыря в вязкой жидкости.
Исследование зависимости эффективной мощности дизельного двигателя от температурного режима.
Исследование морских глубин.
Исследование поверхностного натяжения растворов стиральных порошков.
Исследование радиационного фона γ -излучения на приусадебном участке.
Исследование свойств электромагнитных волн в различных средах.
Исследование теплопроводности различных материалов.
Исследование упругих соударений двух тел разной массы с применением видеоанализа.
Исследование фигур Лиссажу.
Исследование шумового фона в помещении и на улице
История развития электрического освещения.
Капельница Кельвина, как альтернативный источник энергии.
Конструкция автоматической коробки передач.
Кристаллические и аморфные тела. Дефекты в кристаллах.
Кубический светодиодный массив.
Лазеры и их применение.

Магнитное поле и его влияние на живые организмы.
Магнитные носители информации.
Магнитные поля, их измерения и воздействие на живые организмы.
Метаморфозы мыльных пузырей.
Механические свойства твердых тел.
Могилевский звездочет.
Модель системы связи с исследовательской станцией, находящейся на обратной стороне Луны.
Мыльный пузырь – непрочное чудо.
Наземные транспортные средства с нетрадиционными конструкторскими решениями.
Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха и ее измерение.
О механизме влияния магнитного поля на свойства воды. Новые факты и перспективы.

Обобщенный закон Тициуса-Бодде, как закон квантования планетарных орбит.
Определение удельной электрической проводимости пламени свечи.
Определение физических характеристик струны с использованием программных средств.
От паровоза до поезда на «магнитной подушке».
От парохода до атомохода.
Оценка количества внеземных цивилизаций и вероятности для человечества вступить с ними в контакт.
Полупроводники, их прошлое и будущее.
Поляризация света и ее применение.
Проект организации связи, транспорта и энергообеспечения лунных баз.
Производство энергии.
Процессы рассеяния в различных физических задачах.
Равновесие твердых тел.
Развитие представлений о электричестве.
Разработка генератора электромагнитных волн и его использование на уроках физики.
Российские лауреаты Нобелевской премии в области физики.
Сила трения и методы её исследования.
Скорость света.
Современная энергетика и перспективы ее развития.
Солнечная печь.
Сохранение электрической энергии в домашних условиях.
Сравнительный анализ методов исследования освещенности рабочего места.
Температура и ее измерение.
Тепловое расширение тел и его учет.
Тепловые двигатели.
Термочувствительные материалы.
Термояд: сквозь тернии к звездам.
Трансформатор Тесла.
Физика и архитектура.
Физика и живопись.
Физика и музыка.
Физика и приметы погоды.
Физика и спорт.
Физические характеристики и свойства снега.

Формирование полярных сияний.

Что такое генератор.

Экологическое состояние моего дома.

Экспериментальное исследование искажений звуковых волн в неоднородных средах.

Экстремальные волны.

Электрическая кумуляция.

Электрический ток в жидкостях.

Электродвигатели и их применение.

Электромагнитные ускорители массы.

Явление электризации. Электризация на производстве и в быту.