

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПОДБОРОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
П.СМУРАВЬЕВО-2**

Обсуждено на заседании педагогического
совета № 1 от 25.08.2020

Утверждаю
Директор МБОУ «Подборовская СОШ»
Л.В. Кошельникова
приказ №12 от 25.08.2020



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Физика»
7-9 класс**

Учитель: Большов Александр Александрович

С изменениями на 25.01.2021г.

Срок освоения программы: 3 года.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

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, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

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

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

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

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.*

Содержание учебного предмета.

**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.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. *Центр тяжести тела*. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых

телах. *Броуновское движение*. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин*.

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. 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.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор*. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы*.

Свет –электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы*. Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света*.

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер.* Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение.* Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций.* Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.*

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

**Расчет по полученным результатам прямых измерений
зависимого от них параметра (косвенные измерения)**

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

**Наблюдение явлений и постановка опытов (на
качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на
протекание данных явлений**

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на

пружины от массы и жесткости.

3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.
19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от

напряжения.

21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.
- Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез**
1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
 2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
 3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
 4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

5. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
6. Конструирование ареометра и испытание его работы.
7. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
8. Сборка электромагнита и испытание его действия.
9. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
10. Конструирование электродвигателя
11. Изучение свойств изображения в линзах.

Список лабораторных работ

7 класс

1. «Определение цены деления измерительного прибора».
- 2 «Измерение размеров малых тел».
- 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».
- 4 «Измерение объёма тела».

- 5 «Определение плотности вещества твёрдого тела».
 - 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».
 - 7 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».
 - 8 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».
 - 9 «Выяснение условия равновесия рычага».
 - 10 «Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости».
- Фронтальные лабораторные работы:*
- «Измерение физических величин с учётом абсолютной погрешности».
 - «Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости».
 - «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жёсткости пружины».
 - «Определение центра тяжести плоской пластины».
 - «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления».
 - «Измерение давления твёрдого тела на опору».

8 класс

- 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».
- 2 «Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела».
3. «Определение влажности воздуха»
- 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках».
- 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».
- 6 «Регулирование силы тока реостатом».
- 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».
- 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».
- 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».
- 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».
- 11 «Получение изображения при помощи линзы».

Фронтальные работы:

- «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды».
- «Измерение относительной влажности воздуха».
- «Исследование зависимости угла отражения от угла падения света».
- «Исследование зависимости угла преломления от угла падения света».

9 класс

- 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».
 - 2 «Измерение ускорения свободного падения».
 - 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины».
 - 4 «Изучение явления электромагнитной индукции».
 - 5 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».
 - 6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».
- Фронтальные работы:*
 «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины».
 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимое на освоение каждой темы.

7 класс

№ п/п	Тема	Количество часов
	1. Введение(4ч)	
1.	Физические тела и явления. Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.	1ч
2.	Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. <i>Фронтальные лабораторные работы:</i> «Измерение физических величин с учётом абсолютной погрешности».	1ч
3.	Физические законы и закономерности. Физика и техника	1ч
4.	Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности. Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»	1ч

2. Первоначальные сведения о строении вещества(5ч)		
5.	Измерение размеров тел. Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул.	1ч
6.	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах твердых. <i>Броуновское движение.</i> Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.	1ч
7.	Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.	1ч
8	Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел» Измерение размеров малых тел.	1ч
9.	Контрольная работа №1 «Первоначальные сведения о строении вещества»	1ч
3. Взаимодействие тел(21ч)		
10	Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, скорость, время движения).	1ч
11	Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Единицы скорости. <i>Фронтальные лабораторные работы:</i> «Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости».	1ч
12	Расчет пути и времени. Система отсчета.	1ч
13	Траектория. Прямолинейное движение.	1ч
14	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, скорость, время движения)	1ч
15	Взаимодействие тел. Инерция.	1ч
16	Масса. Единицы массы. Измерение массы тела.	1ч
17	Измерение массы тела на весах.	1ч

	Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	
18	Измерение плотности вещества твердого тела. Плотность. Расчет массы и объема тела по его плотности.	1ч
19	Лабораторная работа №4 «Измерение объема тела» Измерение объема тела.	1ч
20	Лабораторная работа №5 «Определение плотности вещества твердого тела» Конструирование ареометра и испытание его работы.	1ч
21	Контрольная работа № 2 «Масса. Объем. Плотность.»	1ч
22	Сила. Единицы силы. Измерение силы.	1ч
23	Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой тела. Строение и эволюция Вселенной. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.	1ч
24	Сила упругости. Закон Гука. Упругая деформация. <i>Фронтальные лабораторные работы:</i> «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жёсткости пружины».	1ч
25	Вес тела. Невесомость.	1ч
26	Динамометр. Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	1ч
27	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	1ч
28	Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя.	1ч
29	Трение в природе и технике. <i>Фронтальные лабораторные работы:</i> «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления».	1ч
30	Контрольная работа №3 «Взаимодействие тел» Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)(1ч)	1ч
31	Измерение плотности вещества твердого тела.	1ч

5. Давление твердых тел, жидкостей и газов (23ч)		
32	Единицы давления. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления.	1ч
33	Способы изменения давления <i>Фронтальные лабораторные работы</i> «Измерение давления твёрдого тела на опору».	1ч
34	Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля.	1ч
35	Давление жидкости на дно и стенки сосуда.	1ч
36	Решение задач на тему: «Давление твердых тел и жидкостей»	1ч
37	Сообщающиеся сосуды.	1ч
38	Вес воздуха. Атмосферное давление.	1ч
39	Измерение атмосферного давления.	1ч
40	Опыт Торричелли	1ч
41	Барометр-анероид	1ч
42	Атмосферное давление на различных высотах.	1ч
43	Манометры	1ч
44	Поршневой жидкостный насос.	1ч
45	Гидравлические механизмы (пресс, насос).	1ч
46	Давление жидкости и газа на погруженное в них тело.	1ч
47	Архимедова сила	1ч
48	Решение задач на тему: «Архимедова сила.	1ч
49	Плавание тел.	1ч
50	Плавание судов.	1ч
51	Воздухоплавание.	1ч
52	Лабораторная работа №8 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1ч
53	Решение задач на тему: «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1ч
54	Контрольная работа №4 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1ч
<p>6. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)(1ч)</p>		
55	Измерение плотности вещества твердого тела. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.	1ч
<p>7. Работа и мощность. Энергия.(14 часов)</p>		
56	Механическая работа. Единицы работы Решение задач на тему: «Механическая работа.»	1ч
57	Мощность. Единицы мощности.	1ч
58	Решение задач на тему: «Мощность»	1ч
59	Энергия.	1ч
60	Потенциальная и кинетическая энергия.	1ч

61	Превращение одного вида механической энергии в другой.	1ч
62	Закон сохранения механической энергии	1ч
63	Простые механизмы. Равновесие сил на рычаге. Рычаг. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения.	1ч
64	Момент силы. Центр тяжести тела. <i>Фронтальные лабораторные работы:</i> «Определение центра тяжести плоской пластины».	1ч
65	Лабораторная работа №9 «Выяснение условия равновесия рычага»	1ч
66	Лабораторная работа №10 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости» Знакомство с техническими устройствами и их конструирование Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.	1ч
67	Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»)	1ч
68	Коэффициент полезного действия механизма	1ч

8 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
Тема 1. Тепловые явления(25 часов)		
1	Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура	1
2	Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия.	1
3	Способы изменения внутренней энергии тела. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела.	1
4	Теплопроводность	1
5	Конвекция	1
6	Излучение	1
7	Особенности различных способов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике.	1
8	Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость вещества.	1

	Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения) Определение количества теплоты.	
9	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Проведение прямых измерений физических величин. Измерение температуры.	1
10	Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	1
11	Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела» Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения) Определение удельной теплоемкости.	1
12	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива.	1
13	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1
14.	Контрольная работа №1 по теме: «Тепловые явления»	1
15	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания.	1
16	Удельная теплота плавления.	1
17	Решение задач на тему: «Агрегатные состояния вещества»	1
18	Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.	1
19	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от	1

	давления. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени	
20	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха» <i>Фронтальные работы:</i> «Измерение относительной влажности воздуха». Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения) Определение относительной влажности	1
21	Решение задач на тему: Испарение, парообразование и конденсация. Проведение прямых измерений физических величин. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.	1
22	Работа газа и пара при расширении . ДВС. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.	1
23	Преобразование энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель)	1
24	Решение задач по теме: «Агрегатные состояния вещества» КПД тепловой машины. <i>Экологические проблемы использования тепловых машин.</i>	1
25	Контрольная работа №2 по теме: «Изменения агрегатных состояний вещества»	1
Тема 2. Электрические явления(27ч)		
26	Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.	1
27	Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид	1

	материи. <i>Напряженность электрического поля.</i> Действие электрического поля на электрические заряды. <i>Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.</i>	
28	Электрическое поле.	1
29	Делимость электрического заряда. Строение атомов.	1
30	Объяснение электрических явлений	1
31	Электрический ток. Источники электрического тока.	1
32	Электрическая цепь и ее составные части.	1
33	Электрический ток в металлах. Направление и действие электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах	1
34	Сила тока. Единицы силы тока. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.	1
35	Амперметр. Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	1
36	Электрическое напряжение.	1
37	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления проводников. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.	1
38	Зависимость силы тока от напряжения. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи» Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.	1
39		1

	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление.	
40	Реостаты. Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом» Проведение прямых измерений физических величин. Измерение силы тока и его регулирование.	1
41	Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра» Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимо от них параметра (косвенные измерения). Измерение сопротивления.	1
42	Последовательное соединение проводников. Проведение прямых измерений физических величин Измерение напряжения. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).	1
43	Параллельное соединение проводников. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.	1

44	Решение задач на закон Ома.	1
45	Контрольная работа №3 по теме: «Электрический ток. Соединения проводников»	1
46	Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения) Измерение работы и мощности электрического тока.	1
47	Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	1
48	Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.	1
49	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы.	1
50	Короткое замыкание. Предохранители.	1
51	Повторение темы: «Электрические явления»	1
52	Контрольная работа № 4 по теме : «Электрические явления»	1
Тема 3. Электромагнитные явления (7 часов)		
53	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов.	1
54	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия» Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.	1
55	Электромагнитные колебания. <i>Колебательный контур. Электродвигатель. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.</i>	1ч

56	<p>Применение электромагнитов. Магнитное поле Земли.</p> <p>Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений</p> <p>Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений</p>	1
57	<p>Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование. Сборка электромагнита и испытание его действия.</p>	1
58	<p>Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу.</p> <p><i>Сила Ампера и сила Лоренца</i></p>	1
59	<p>Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея</p> <p>Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)» Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.</p> <p>Сборка электромагнита и испытание его действия.</p> <p>Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели). Конструирование электродвигателя</p>	1
Тема 4. Световые явления(9часов)		
60	<p>Свет –электромагнитная волна. Скорость света.</p> <p>Источники света</p>	1
61	<p>Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений</p> <p>Наблюдение явления отражения и преломления света. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.</p>	1
62	<p>Плоское зеркало</p> <p>Проведение прямых измерений физических величин. Измерение углов падения и</p>	1

	<p>преломления <i>Фронтальные работы:</i> «Исследование зависимости угла отражения от угла падения света».</p>	
63	<p>Преломление света. Проведение прямых измерений физических величин. Измерение углов падения и преломления. <i>Фронтальные работы</i> «Исследование зависимости угла преломления от угла падения света».</p>	1
64	Контрольная работа	
65	<p>Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Проведение прямых измерений физических величин. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимо от них параметра (косвенные измерения). Определение оптической силы линзы.</p>	1
66	<p>Изображения, даваемые линзой. Лабораторная работа №11 «Получение изображения при помощи линзы». Измерение фокусного расстояния линзы. Проведение прямых измерений физических величин</p>	1
67	<p>Изображения, даваемые линзой. <i>Оптические приборы.</i> Глаз как оптическая система. Дисперсия света. <i>Интерференция и дифракция света.</i> Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений. Наблюдение явления дисперсии.</p>	1
68	<p>Знакомство с техническими устройствами и их конструирование. Изучение свойств изображения в линзах.</p>	1

9 класс

№ п/п	Тема	Количество часов
Тема 1. Законы взаимодействия и движения тел.(34 ч)		
1	Механическое движение. Материальная точка как	1

	<p>модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения).</p>	
2	<p>Перемещение.</p>	1
3	<p>Определение координаты движущегося тела. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения). Измерение средней скорости движения.</p>	1
4	<p>Скорость прямолинейного равномерного движения. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения) Измерение ускорения равноускоренного движения</p>	1
5	<p>Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.</p>	1
6	<p>Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения) Измерение скорости равномерного движения.</p>	1

7	Решение задач по теме: «Равномерное прямолинейное движение»	1
8	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.	1
9	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1
10	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.	1
11	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1
12	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1
13	Решение задач по теме: «Кинематика»	1
14	Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении	1
15	Решение графических задач на прямолинейное равноускоренное движение. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.	1
16	Контрольная работа №1 по теме: «Кинематика»	1
17	Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира.	1

18	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. \ Динамометр. Равнодействующая сила	1
19	Второй закон Ньютона.	1
20	Третий закон Ньютона.	1
21	Свободное падение тел	1
22	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1
23	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»	1
24	Сила тяжести. Закон всемирного тяготения	1
25	Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений. Исследование зависимости деформации пружины от силы.	1
26	Сила упругости. Закон Гука Расчет по полученным результатам прямых измерений зависящего от них параметра (косвенные измерения) Определение жесткости пружины. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.	1
27	Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.	1

	<p>Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).</p> <p>Определение коэффициента трения скольжения</p> <p>Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения) Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.</p>	
28	<p>Прямолинейное и криволинейное движение.</p> <p>Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений. Исследование зависимости силы трения от силы давления.</p>	1
29	Равномерное движение по окружности.	1
30	Искусственные спутники Земли.	1
31	<p>. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение</p> <p>Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)</p> <p>Определение момента силы.</p>	1
32	<p>Механическая работа. Мощность. Энергия.</p> <p>Знакомство с техническими устройствами и их конструирование</p> <p>Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.</p>	1
33	<p>Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).</p> <p>Определение работы и мощности.</p>	1
34	<p>Потенциальная и кинетическая энергия.</p> <p>Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной</p>	1

	механической энергии.	
Тема 2. Механические колебания и волны.Звук.(15ч)		
35	<p>Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны.</p> <p style="text-align: center;">Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений</p> <p style="text-align: center;">Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.</p>	1
36	<p style="text-align: center;">Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.</p>	1
37	<p>Величины, характеризующие колебательное движение.</p> <p style="text-align: center;">Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений</p> <p style="text-align: center;">Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.</p>	1
38	<p>Гармонические колебания</p> <p style="text-align: center;">Расчет по полученным результатам прямых измерений зависящего от них параметра (косвенные измерения)</p> <p style="text-align: center;">Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.</p>	1
39	<p>Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»</p> <p style="text-align: center;">Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений</p> <p>Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.</p>	1
40	Затухающие колебания.Вынужденные колебания.	1

41	Резонанс	1
42	Распространение колебаний в упругих средах. Волны.	1
43	Длина волны. Скорость распространения волны.	1
44	Источники звука. Звуковые колебания.	1
45	Высота , тембр звука. Громкость звука.	1
46	Распространение звука. Звуковые волны.	1
47	Отражение звука. Звуковой резонанс	1
48	Решение задач на механические колебания и волны	1
49	Контрольная работа №3 по теме: «Механические колебания и волны. Звук».	1
Тема 3. Электромагнитное поле.(25ч)		
50	Магнитное поле и его графическое изображение.	1
51	. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов.	1
52	Направление тока и направление линии его магнитного поля.	1
53	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1
54	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока.	1
55	Магнитный поток.	1
56	. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. опыты Фарадея	1
57	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1
58	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1
59	. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. <i>Сила Ампера и сила Лоренца.</i>	1
60	Получение и передача переменного электрического тока.	1
61	Электромагнитные колебания. <i>Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.</i> Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. е.	1
	Электромагнитные волны	1

62		
63	Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.	1
64	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	1
65	Принципы радиосвязи и телевидения.	1
66	Интерференция и дифракция света. Электромагнитная природа света.	1
67	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	1
68	Дисперсия света. Цвета тел.	1
69	Спектроскоп и спектрограф	1
70	Типы оптических спектров	1
71	Типы оптических спектров	1
72	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1
73	Решение задач по теме: «Электромагнитные явления»	1
74	Контрольная работа №4 по теме: «Электромагнитное поле».	1
Тема 4. Строение атома и атомного ядра.(20ч)		
75	Радиоактивность	1
76	Модели атомов. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда.	1
77	Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение.	1
78	Экспериментальные методы исследования частиц	1
79	Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» Проведение прямых измерений физических величин. Измерение радиоактивного фона физических величин.	1
80	Открытие протона и нейтрона.	1

81	Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. <i>Экологические проблемы работы атомных электростанций.</i> Дозиметрия. <i>Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.</i>	1
82	Энергия связи. Дефект масс	1
83	Решение задач	1
84	Деление ядер урана. Цепная реакция.	1
85	Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1
86	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию Ядерная энергетика. <i>Экологические проблемы работы атомных электростанций</i>	1
87	Атомная энергетика.	1
88	Биологическое действие радиации	1
89	Закон радиоактивного распада.	1
90	Термоядерная реакция.	1
91	Элементарные частицы. Античастицы	1
92	Лабораторная работа №8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1
93	Решение задач: «Строение атома и атомного ядра»	1
94	Промежуточная аттестация: «Контрольная работа»	1
Тема 5. Строение и эволюция Вселенной.(5ч)		
95	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.	1
96	Физическая природа небесных тел Солнечной системы.	1
97	Происхождение Солнечной системы.	1
98	Физическая природа небесных тел	1
	Строение Вселенной. Эволюция	1

99	Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.	
Итоговое повторение (3ч)		
100	Законы взаимодействия и движения тел	1
101	Механические колебания и волны	1
102	Электромагнитное поле	1