

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа «Образовательный центр» имени Золотарева  
Петра Ивановича с. Летниково муниципального района Алексеевский Самарской  
области.

«Проверено»

учитель, и.ф.о. заместителя директора по  
УР Зубцова

Н.Н. \_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

«Утверждено»

и.о. директора ГБОУ СОШ с. Летниково

Дремов А.П. \_\_\_\_\_

Приказ № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_  
2020

## Рабочая программа по учебному предмету

«Физика» 7-9 классы

на 2020-2021 учебный год

Рассмотрено на МО учителей естественно-научного цикла

Протокол № «\_\_\_» от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Руководитель МО \_\_\_\_\_ Симонова С.Д.

Разработчик программы:

Учитель физики

Бакулина Светлана Викторовна

**Планируемые результаты освоения учебного предмета для 7-9 классов  
ФГОС**

**7 класс**

| <b>Предметные результаты освоения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Ученик научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать методы научного исследования явлений природы; - проводить наблюдения;</li><li>- планировать и выполнять эксперименты;</li><li>- обрабатывать результаты измерений;</li><li>- представлять результаты измерений с помощью таблиц;</li><li>- обнаруживать зависимости между физическими явлениями;</li><li>- объяснять полученные результаты и делать выводы;</li><li>- оценивать границы погрешностей результатов измерений;</li><li>- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, инерция, взаимодействие тел;</li><li>- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения;</li></ul> <p>при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, законы Ньютона при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;</li><li>- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;</li><li>- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, законы Ньютона, закон Гука) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа,</li></ul> |

механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения; на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;

- распознавать звуковые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: колебательное движение, волновое движение;

- описывать звуковые явления, используя физические величины: амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- решать задачи, используя физические законы и формулы, связывающие физические величины (амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения), на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;

- распознавать оптические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: прямолинейное распространение света, отражение и преломление света;

- описывать звуковые явления, используя физические величины: фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать оптические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- решать задачи, используя физические законы (закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

**Ученик 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;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии) и ограниченность использования частных законов (закон Гука);

- использовать знания о звуковых 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 звуковых явлениях; приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- использовать знания об оптических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья;

- приводить примеры практического использования физических знаний об оптических явлениях и физических законах;

- находить соответствующую предложенной задаче математическую модель,

разрешать проблему на основе имеющихся знаний, оценивать реальность полученного значения физической величины.

## 8 класс

### Предметные результаты освоения

#### Обучающийся научится:

- называть физическую величину и ее условное обозначение: температура ( $t$ ); единицы физических величин:  $^{\circ}\text{C}$ ; физические приборы: термометр; порядок размеров и массы молекул; числа молекул в единице объема; методы изучения физических явлений: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория, моделирование;
- воспроизводить исторические сведения о развитии взглядов на строение вещества; определения понятий: молекула, атом, диффузия; основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- описывать явление диффузии; характер движения молекул газов, жидкостей и твердых тел; взаимодействие молекул вещества; явление смачивания; капиллярные явления; строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры явлений, подтверждающих, что: тела состоят из частиц, между которыми существуют промежутки; молекулы, находятся в непрерывном хаотическом движении; молекулы взаимодействуют между собой; явлений, в которых наблюдается смачивание и несмачивание, измерять температуру и выражать ее значение в градусах Цельсия.
- называть физические величины и их условные обозначения: давление ( $p$ ), объем ( $V$ ), плотность ( $\rho$ ), сила ( $F$ ); единицы перечисленных выше физических величин; физические приборы: манометр, барометр; значение нормального атмосферного давления;
- воспроизводить определения понятий: атмосферное давление, деформация, упругая деформация, пластическая деформация; формулы: давления жидкости на дно и стенки сосуда; соотношения между силами, действующими на поршни гидравлической машины, и площадью поршней; выталкивающей силы; законы: Паскаля, Архимеда; условия плавания тела;
- описывать опыт Торричелли по измерению атмосферного давления; опыт, доказывающий наличие выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость;
- распознавать различные виды деформации твердых тел;
- приводить примеры опытов, иллюстрирующих закон Паскаля; опытов, доказывающих зависимость давления жидкости на дно и стенки сосуда от высоты столба жидкости и от ее плотности; сообщающихся сосудов, используемых в быту, в технических устройствах; различных видов деформации, проявляющихся в природе, в быту и в производстве;
- объяснять природу давления газа, его зависимость от температуры и объема на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества; процесс передачи давления жидкостями и газами на основе их внутреннего строения; независимость давления жидкости на одном и том же уровне от направления; закон сообщающихся сосудов; принцип действия гидравлической машины; устройство и принцип действия: гидравлического пресса, ртутного барометра и барометра-анероида; природу: атмосферного давления, выталкивающей силы и силы упругости; плавание тел; отличие кристаллических твердых тел от аморфных;
- выводить формулу соотношения между силами, действующими на поршни гидравлической машины, и площадью поршней;
- измерять давление жидкости на дно и стенки сосуда, атмосферное давление с помощью барометра-анероида;
- экспериментально устанавливать зависимость выталкивающей силы от плотности

жидкости и объема погруженной части тела, условия плавания тел;

- применять закон Паскаля к объяснению явлений, связанных с передачей давления жидкостями и газами; формулы: для расчета давления газа на дно и стенки сосуда; соотношения между силами, действующими на поршни гидравлической машины, и площадью поршней; выталкивающей (архимедовой) силы к решению задач.
- называть физические величины и их условные обозначения: температура ( $t$ ,  $T$ ), внутренняя энергия ( $U$ ), количество теплоты ( $Q$ ), удельная теплоемкость ( $c$ ), удельная теплота сгорания топлива ( $q$ ); единицы перечисленных выше физических величин; физические приборы: термометр, калориметр;
- использовать при описании явлений понятия: система, состояние системы, параметры состояния системы;
- воспроизводить определения понятий: тепловое движение, тепловое равновесие, внутренняя энергия, теплопередача, теплопроводность, конвекция, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания топлива; формулы для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания или выделяемого при охлаждении тела; количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива; формулировку и формулу первого закона термодинамики;
- описывать опыты, иллюстрирующие: изменение внутренней энергии тела при совершении работы; явления теплопроводности, конвекции, излучения; опыты, позволяющие ввести понятие удельной теплоемкости;
- различать способы теплопередачи; - приводить примеры изменения внутренней энергии тела при совершении работы; изменения внутренней энергии путем теплопередачи; теплопроводности, конвекции, излучения в природе и в быту;
- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы; недостатки температурных шкал; принцип построения шкалы Цельсия и абсолютной (термодинамической) шкалы температур; механизм теплопроводности и конвекции; физический смысл понятий: количество теплоты, удельная теплоемкость вещества; удельная теплота сгорания топлива; причину того, что при смешивании горячей и холодной воды количество теплоты, отданное горячей водой, не равно количеству теплоты, полученному холодной водой; причину того, что количество теплоты, выделившееся при сгорании топлива, не равно количеству теплоты, полученному при этом нагреваемым телом;
- доказывать: что тела обладают внутренней энергией; внутренняя энергия зависит от температуры и массы тела, а также от его агрегатного состояния и не зависит от движения тела как целого и от его взаимодействия с другими телами;
- переводить значение температуры из градусов Цельсия в кельвины и обратно; пользоваться термометром;
- экспериментально измерять: количество теплоты, полученное или отданное телом; удельную теплоемкость вещества;
- применять знания молекулярно-кинетической теории строения вещества к объяснению понятия внутренней энергии; формулы для расчета: количества теплоты, полученного телом при нагревании и отданного при охлаждении; количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива, к решению задач.
- называть физические величины и их условные обозначения: удельная теплота плавления ( $Q$ ), удельная теплота парообразования ( $L$ ), абсолютная влажность воздуха ( $R$ ), относительная влажность воздуха ( $Y$ ); единицы перечисленных выше физических величин; физические приборы: термометр, гигрометр;
- воспроизводить определения понятий: плавление и кристаллизация, температура плавления (кристаллизации), удельная теплота плавления (кристаллизации), парообразование, испарение, кипение, конденсация, температура кипения (конденсации), удельная теплота парообразования (конденсации), насыщенный пар, абсолютная влажность воздуха, относительная влажность воздуха, точка росы;

формулы для расчета: количества теплоты, необходимого для плавления (кристаллизации); количества теплоты, необходимого для кипения (конденсации); относительной влажности воздуха; графики зависимости температуры вещества от времени при нагревании (охлаждении), плавлении (кристаллизации), кипении (конденсации);

- описывать наблюдаемые явления превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое;
- приводить примеры агрегатных превращений вещества;
- объяснять на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества и энергетических представлений: процессы: плавления и отвердевания кристаллических тел, плавления и отвердевания аморфных тел, парообразования, испарения, кипения и конденсации; понижение температуры жидкости при испарении; - объяснять на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества: зависимость скорости испарения жидкости от ее температуры, от рода жидкости, от движения воздуха над поверхностью жидкости; образование насыщенного пара в закрытом сосуде; зависимость давления, насыщенного пара от температуры;
- объяснять графики зависимости температуры вещества от времени при его плавлении, кристаллизации, кипении и конденсации; физический смысл понятий: удельная теплота плавления (кристаллизации), удельная теплота парообразования (конденсации);
- строить график зависимости температуры тела от времени при нагревании, плавлении, кипении, конденсации, кристаллизации, охлаждении;
- находить из графиков значения величин и выполнять необходимые расчеты;
- определять по значению абсолютной влажности воздуха, выпадет ли роса при понижении температуры до определенного значения;
- применять: формулы: для расчета количества теплоты, полученного телом при плавлении или отданного при кристаллизации; количества теплоты, полученного телом при кипении или отданного при конденсации; относительной влажности воздуха.
- называть: физические величины и их условные обозначения: давление ( $p$ ), объем ( $V$ ), температура ( $T$ ,  $t$ ); единицы этих физических величин: Па, м<sup>3</sup>, К, °С; основные части любого теплового двигателя; примерное значение КПД двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины;
- воспроизводить: формулы: линейного расширения твердых тел, КПД теплового двигателя; определения понятий: тепловой двигатель, КПД теплового двигателя;
- описывать: опыты, позволяющие установить законы идеального газа; устройство двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины;
- приводить примеры: опытов, позволяющих установить для газа данной массы зависимость давления от объема при постоянной температуре, объема от температуры при постоянном давлении, давления от температуры при постоянном объеме; учета в технике теплового расширения твердых тел; теплового расширения твердых тел и жидкостей, наблюдаемого в природе и технике;
- объяснять: газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества; принцип работы двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины; понимать: границы применимости газовых законов; почему и как учитывают тепловое расширение в технике; необходимость наличия холодильника в тепловом двигателе; зависимость КПД теплового двигателя от температуры нагревателя и холодильника; - строить и читать графики изопроцессов в координатах  $p$ ,  $V$ ;  $V$ ,  $T$  и  $p$ ,  $T$ ;
- применять: формулы газовых законов к решению задач.
- называть: физические величины и их условные обозначения: электрический заряд ( $q$ ), напряженность электрического поля ( $E$ ); единицы этих физических величин: Кл, Н/Кл; понятия: положительный и отрицательный электрический заряд, электрон, протон, нейтрон; физические приборы и устройства: электроскоп, электрометр, электрофорная машина;

- воспроизводить: определения понятий: электрическое взаимодействие, электризация тел, проводники и диэлектрики, положительный и отрицательный ион, электрическое поле, электрическая сила, напряженность электрического поля, линии напряженности электрического поля; закон сохранения электрического заряда
- описывать: наблюдаемые электрические взаимодействия тел, электризацию тел; модели строения простейших атомов;
- объяснять: физические явления: взаимодействие наэлектризованных тел, явление электризации; модели: строения простейших атомов, линий напряженности электрических полей; принцип действия электроскопа и электрометра; электрические особенности проводников и диэлектриков; природу электрического заряда;
- понимать: существование в природе противоположных электрических зарядов; дискретность электрического заряда; смысл закона сохранения электрического заряда, его фундаментальный характер; объективность существования электрического поля; векторный характер напряженности электрического поля ( $E$ );
- анализировать наблюдаемые электростатические явления и объяснять причины их возникновения;
- определять неизвестные величины, входящие в формулу напряженности электрического поля;
- анализировать и строить картины линий напряженности электрического поля, модели атомов и ионов;
- применять: знания по электростатике к анализу и объяснению явлений природы и техники.
- называть: физические величины и их условные обозначения: сила тока ( $I$ ), напряжение ( $U$ ), электрическое сопротивление ( $R$ ), удельное сопротивление ( $r$ ); единицы перечисленных выше физических величин; понятия: источник тока, электрическая цепь, действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное); физические приборы и устройства: источники тока, элементы электрической цепи, гальванометр, амперметр, вольтметр, реостат, ваттметр;
- воспроизводить: определения понятий: электрический ток, анод, катод, сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность электрического тока; формулы: силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; сопротивления проводника (через удельное сопротивление, длину и площадь поперечного сечения проводника); работы и мощности электрического тока; законы: Ома для участка цепи. Джоуля-Ленца;
- описывать: наблюдаемые действия электрического тока;
- объяснять: условия существования электрического тока; природу электрического тока в металлах; явления, иллюстрирующие действия электрического тока (тепловое, магнитное, химическое); последовательное и параллельное соединение проводников; графики зависимости: силы тока от напряжения на концах проводника, силы тока от сопротивления проводника; механизм нагревания металлического проводника при прохождении по нему электрического тока;
- понимать: превращение внутренней энергии в электрическую в источниках тока; природу химического действия электрического тока; физический смысл электрического сопротивления проводника и удельного сопротивления; способ подключения амперметра и вольтметра в электрическую цепь;
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения; - вычислять неизвестные величины, входящие в закон Ома и закон Джоуля-Ленца, в формулы последовательного и параллельного соединения проводников;
- собирать электрические цепи;
- пользоваться: измерительными приборами для определения силы тока в цепи и электрического напряжения, реостатом;

- чертить схемы электрических цепей;
- читать и строить графики зависимости: силы тока от напряжения на концах проводника и силы тока от сопротивления проводника.
- называть: физическую величину и ее условное обозначение: магнитная индукция ( $B$ ); единицы этой физической величины; физические устройства: электромагнит, электродвигатель;
- воспроизводить: определения понятий: северный и южный магнитные полюсы, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле; правила: буравчика, левой руки; формулы: модуля вектора магнитной индукции, силы Ампера;
- описывать: наблюдаемые взаимодействия постоянных магнитов, проводников с током, магнитов и проводников с током; фундаментальные физические опыты: Эрстеда, Ампера;
- объяснять: физические явления: взаимодействие постоянных магнитов, проводников с током, магнитов и проводников с током; смысл понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции; принцип действия и устройство: электродвигателя;
- понимать: объективность существования магнитного поля; взаимосвязь магнитного поля и электрического тока; модельный характер линий магнитной индукции; смысл гипотезы Ампера о взаимосвязи магнитного поля и движущихся электрических зарядов;
- анализировать наблюдаемые электромагнитные явления и объяснять причины их возникновения;
- определять неизвестные величины, входящие в формулы: модуля вектора магнитной индукции, силы Ампера; направление: вектора магнитной индукции различных магнитных полей; силы, действующей на проводник с током в магнитном поле;
- анализировать и строить картины линий индукции магнитного поля;
- формулировать цель и гипотезу.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- объяснять результаты опытов, доказывающих, что тела состоят из частиц, между которыми существуют промежутки; результаты опытов, доказывающих, что молекулы находятся в непрерывном хаотическом движении (броуновское движение, диффузия); броуновское движение; диффузию; зависимость: скорости диффузии от температуры вещества; скорости диффузии от агрегатного состояния вещества; свойств твердых тел, жидкостей и газов от их строения; явления смачивания и капиллярности; обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы; применять полученные знания к решению качественных задач;
- обобщать полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде; выполнять эксперименты.
- обобщать «золотое правило» механики на различные механизмы (гидравлическая машина);
- применять метод моделирования при построении дедуктивного вывода формул: давления жидкости на дно и стенки сосуда, выталкивающей (архимедовой) силы;
- исследовать условия плавания тел.
- учитывать явления теплопроводности, конвекции и излучения при решении простых бытовых проблем (сохранение тепла или холода, уменьшение или усиление конвекционных потоков, увеличение отражательной или поглощательной способности поверхностей);
- выполнять экспериментальное исследование при использовании частично-поискового метода;
- обобщать знания о способах изменения внутренней энергии и видах теплопередачи;
- сравнивать способы изменения внутренней энергии; виды теплопередачи.
- обобщать: знания об агрегатных превращениях вещества и механизме их протекания; знания об удельных величинах, характеризующих агрегатные превращения вещества (удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования);



- сравнивать: удельную теплоту плавления (кристаллизации) и удельную теплоту кипения (конденсации) по графику зависимости температуры разных веществ от времени; процессы испарения и кипения.
- обобщать знания: о газовых законах; о тепловом расширении газов, жидкостей твердых тел; о границах применимости физических законов; о роли физической теории;
- сравнивать: по графикам процессов изменения состояния идеального газа неизменные параметры состояния при двух изменяющихся параметрах.
- анализировать неизвестные ранее электрические явления; применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов;
- обобщать: результаты наблюдений и теоретических построений.
- применять изученные законы и формулы к решению комбинированных задач, для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов;
- обобщать результаты наблюдений и теоретических построений.
- составлять план экспериментальной работы;
- выполнять самостоятельные наблюдения и эксперименты;
- применять: знания по электромагнетизму к анализу и объяснению явлений природы;
- анализировать электромагнитные явления;
- сравнивать: картины линий магнитной индукции различных полей; характер линий индукции магнитного поля и линий напряженности электрического поля;
- обобщать результаты наблюдений и теоретических построений;
- применять полученные знания для объяснения явлений и процессов.

## 9 класс

| Предметные результаты освоения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Обучающийся научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- называть: физические величины и их условные обозначения: путь (<math>l</math>), перемещение (<math>s</math>), время (<math>t</math>), скорость (<math>v</math>), ускорение (<math>a</math>), масса (<math>m</math>), сила (<math>F</math>), вес (<math>P</math>), импульс тела (<math>p</math>), механическая энергия (<math>E</math>), потенциальная энергия (<math>E_p</math>), кинетическая энергия (<math>E_k</math>); единицы перечисленных выше физических величин; физические приборы для измерения пути, времени, мгновенной скорости, массы, силы.</li> <li>- воспроизводить определения моделей механики: материальная точка, замкнутая система тел; определения понятий и физических величин: механическое движение, система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное и равноускоренное прямолинейное движения, свободное падение, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью, путь, перемещение, скорость, ускорение, период и частота обращения, угловая и линейная скорости, центростремительное ускорение, инерция, инертность, масса, плотность, сила, внешние и внутренние силы, сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, давление, импульс силы, импульс тела, механическая работа, мощность, КПД механизмов, потенциальная и кинетическая энергия;</li> <li>- воспроизводить формулы: кинематические уравнения равномерного и равноускоренного движения, правила сложения перемещений и скоростей, центростремительного ускорения, силы трения, силы тяжести, веса, работы, мощности, кинетической и потенциальной энергии; принципы и законы: принцип относительности Галилея, принцип независимости действия сил; законы Ньютона, всемирного тяготения, Гука, сохранения импульса, сохранения механической энергии.</li> <li>- описывать: наблюдаемые механические явления.</li> <li>- приводить примеры: различных видов механического движения; инерциальных и</li> </ul> |

неинерциальных систем отсчета.

- объяснять: физические явления: взаимодействие тел; явление инерции; превращение потенциальной и кинетической энергии из одного вида в другой.

- понимать: векторный характер физических величин: перемещения, скорости, ускорения, силы, импульса; относительность перемещения, скорости, импульса и инвариантность ускорения, массы, силы, времени; что масса — мера инертных и гравитационных свойств тела; что энергия характеризует состояние тела и его способность совершить работу; существование границ применимости законов: Ньютона, всемирного тяготения, Гука, сохранения импульса и механической энергии; значение законов Ньютона и законов сохранения для объяснения существования невесомости и перегрузок, движения спутников планет, реактивного движения, движения транспорта.

- строить, анализировать и читать графики зависимости от времени: модуля и проекции ускорения равноускоренного движения, модуля и проекции скорости равномерного и равноускоренного движения, координаты, проекции и модуля перемещения равномерного и равноускоренного движения; зависимости: силы трения от силы нормального давления, силы упругости от деформации; определять по графикам значения соответствующих величин; измерять скорость равномерного движения, мгновенную и среднюю скорость, ускорение равноускоренного движения, коэффициент трения, жесткость пружины; выполнять под руководством учителя или по готовой инструкции эксперимент по изучению закономерности равноускоренного движения, зависимости силы трения от силы нормального давления; силы упругости от деформации.

- применять: кинематические уравнения движения к решению задач механики; законы Ньютона и формулы к решению задач следующих типов: движение тел по окружности, движение спутников планет, ускоренное движение тел в вертикальной плоскости, движение при действии силы трения (нахождение тормозного пути, времени торможения), движение двух связанных тел (в вертикальной и горизонтальной плоскостях); знания законов механики к объяснению невесомости и перегрузок, движения спутников планет, реактивного движения, движения транспорта.

- классифицировать: различные виды механического движения. - обобщать: знания: о кинематических характеристиках, об уравнениях движения; о динамических характеристиках механических явлений и законах Ньютона, об энергетических характеристиках механических явлений и законах сохранения в механике.

- владеть и быть готовыми применять: методы естественно-научного познания, в том числе исследовательский, к изучению механических явлений. - интерпретировать: предполагаемые или полученные выводы. - оценивать: свою деятельность в процессе учебного познания.

- называть: физические величины и их условные обозначения: смещение ( $x$ ), амплитуда ( $A$ ), период ( $T$ ), частота, длина волны ( $\lambda$ ), скорость волны ( $v$ ); единицы перечисленных выше физических величин.

- воспроизводить: определения моделей механики: математический маятник, пружинный маятник; определения понятий и физических величин: колебательное движение, волновое движение, свободные колебания, собственные колебания, вынужденные колебания, резонанс, поперечная волна, продольная волна, смещение,

амплитуда, период, частота колебаний, длина волны, скорость волны; формулы: периода колебаний математического маятника, периода колебаний пружинного маятника, скорости волны.

- описывать: наблюдаемые колебания и волны.

- объяснять: процесс установления колебаний пружинного и математического маятников, причину затухания колебаний, превращение энергии при колебательном движении, процесс образования бегущей волны, свойства волнового движения, процесс образования интерференционной картины; границы применимости моделей математического и пружинного маятников.

- приводить примеры: колебательного и волнового движений; учета и использования резонанса в практике. Применять формулы периода и частоты колебаний математического и пружинного маятников, длины волны к решению задач; выполнять под руководством учителя или по готовой инструкции эксперимент по изучению колебаний математического и пружинного маятников.

- классифицировать :виды механических колебаний и волн.

- обобщать: знания о характеристиках колебательного и волнового движений, о свойствах механических волн. - владеть и быть готовыми применять: методы естественно-научного познания, в том числе исследовательский, к изучению закономерностей колебательного движения.

- интерпретировать: предполагаемые или полученные выводы. - оценивать: как свою деятельность в процессе учебного познания, так и научные знания о колебательном и волновом движении. - называть: физические величины и их условные обозначения: магнитный поток ( $\Phi$ ), индуктивность проводника ( $L$ ), электрическая емкость ( $C$ ), коэффициент трансформации ( $k$ ); единицы перечисленных выше физических величин; диапазоны электромагнитных волн; физические устройства: генератор постоянного тока, генератор переменного тока, трансформатор.

- воспроизводить: определения моделей: идеальный колебательный контур; определения понятий и физических величин: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, электрическая емкость конденсатора, электромагнитные колебания, переменный электрический ток, электромагнитные волны, электромагнитное поле, дисперсия; правила: Ленца; формулы: магнитного потока, индуктивности проводника, емкости конденсатора, периода электромагнитных колебаний, коэффициента трансформации, длины электромагнитных волн.

- описывать: фундаментальные физические опыты: Фарадея; зависимость емкости конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и наличия в конденсаторе диэлектрика; методы измерения скорости света; опыты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света; шкалу электромагнитных волн.

- объяснять: физические явления: электромагнитная индукция, самоиндукция; процесс возникновения и существования электромагнитных колебаний в контуре, превращение энергии в колебательном контуре, процесс образования и распространение электромагнитных волн излучение и прием электромагнитных волн; принцип действия и устройство: генератора постоянного тока, генератора переменного тока, трансформатора, детекторного радиоприемника; принцип передачи электрической энергии. - обосновывать: электромагнитную природу света.

- приводить примеры: использования электромагнитных волн разных диапазонов.
- определять неизвестные величины, входящие в формулы: магнитного потока, индуктивности, коэффициента трансформации; определять направление индукционного тока; выполнять простые опыты по наблюдению дисперсии, дифракции и интерференции света; формулировать цель и гипотезу составлять план экспериментальной работы.
- применять: формулы периода электромагнитных колебаний и длины электромагнитных волн к решению количественных задач; полученные при изучении темы знания к решению качественных задач, обобщать результаты наблюдений и теоретических построений; применять полученные знания для объяснения явлений и процессов.
- называть: понятия: спектр, сплошной и линейчатый спектр, спектр испускания, спектр поглощения, протон, нейтрон, нуклон; физическую величину и ее условное обозначение: поглощенная доза излучения (D); единицу этой физической величины: Гр; модели: модель строения атома Томсона, планетарная модель строения атома Резерфорда, протонно-нейтронная модель ядра; физические устройства: камера Вильсона, ядерный реактор, атомная электростанция, счетчик Гейгера.
- воспроизводить: определения понятий и физических величин: радиоактивность, радиоактивное излучение, альфа-, бета-, гамма-излучение, зарядовое число, массовое число, изотоп, радиоактивные превращения, период полураспада, ядерные силы, энергия связи ядра, ядерная реакция, критическая масса, цепная ядерная реакция, поглощенная доза излучения, элементарная частица.
- описывать: опыты: Резерфорда по рассеянию альфа-частиц, опыт Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения; цепную ядерную реакцию. - объяснять: физические явления: образование сплошных и линейчатых спектров, спектров испускания и поглощения, радиоактивный распад, деление ядер урана; природу альфа-, бета- и гамма-излучений; планетарную модель атома; протонно-нейтронную модель ядра; практическое использование спектрального анализа и метода меченых атомов; принцип действия и устройство: камеры Вильсона, ядерного реактора, атомной электростанции, счетчика Гейгера; действие радиоактивных излучений и их применение.
- понимать: отличие ядерных сил от сил гравитационных и электрических; причины выделения энергии при образовании ядра из отдельных частиц или поглощения энергии для расщепления ядра на отдельные нуклоны; экологические проблемы и проблемы ядерной безопасности, возникающие в связи с использованием ядерной энергии.
- анализировать наблюдаемые явления или опыты исследователей и объяснять причины их возникновения и проявления; определять и записывать обозначение ядра любого химического элемента с указанием массового и зарядового чисел; записывать реакции альфа- и бета-распадов; определять: зарядовые и массовые числа элементов, вступающих в ядерную реакцию или образующихся в ее результате; продукты ядерных реакций или химические элементы ядер, вступающих в реакцию; период полураспада радиоактивных элементов.
- применять: знания основ квантовой физики для анализа и объяснения явлений природы и техники.
- анализировать квантовые явления; сравнивать: ядерные, гравитационные и

электрические силы, действующие между нуклонами в ядре; обобщать полученные знания; применять знания основ квантовой физики для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов. - называть: физические величины и их условные обозначения: звездная величина ( $m$ ), расстояние до небесных тел ( $r$ ); единицы этих физических величин; понятия: созвездия Большая Медведица и Малая Медведица, планеты Солнечной системы, звездные скопления; астрономические приборы и устройства: оптические телескопы и радиотелескопы; фазы Луны; отличие геоцентрической системы мира от гелиоцентрической.

- воспроизводить: определения понятий: астрономическая единица, световой год, зодиакальные созвездия, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира, синодический и сидерический месяц; понятия солнечного и лунного затмений; явления: приливов и отливов, метеора и метеорита.

- описывать: наблюдаемое суточное движение небесной сферы; видимое петлеобразное движение планет; геоцентрическую систему мира; гелиоцентрическую систему мира; изменение фаз Луны; движение Земли вокруг Солнца.

- приводить примеры: небесных тел, входящих в состав Вселенной; планет земной группы и планет- гигантов; малых тел Солнечной системы; телескопов: рефракторов и рефлекторов, радиотелескопов; различных видов излучения небесных тел; различных по форме спутников планет.

- объяснять: петлеобразное движение планет; возникновение приливов на Земле; движение полюса мира среди звезд; солнечные и лунные затмения; явление метеора; существование хвостов комет; использование различных спутников в астрономии и народном хозяйстве.

- оценивать: температуру звезд по их цвету.

- находить на небе наиболее заметные созвездия и яркие звезды; описывать: основные типы небесных тел и явлений во Вселенной, основные объекты Солнечной системы, теории происхождения Солнечной системы; определять размеры образований на Луне; рассчитывать дату наступления затмений; обосновывать использование искусственных спутников Земли в народном хозяйстве и научных исследованиях.

- обобщать: знания: о физических различиях планет, об образовании планетных систем у других звезд.

-сравнивать: размеры небесных тел; температуры звезд разного цвета; возможности наземных и космических наблюдений. - применять: полученные знания для объяснения неизвестных ранее небесных явлений и процессов.

### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- понимать: фундаментальную роль законов Ньютона в классической механике как физической теории; предсказательную и объяснительную функции классической механики; роль фундаментальных физических опытов — опытов Галилея и Кавендиша — в структуре физической теории.

- записывать уравнения по графикам зависимости от времени: проекции и модуля перемещения, координаты, проекции и модуля скорости равномерного и равноускоренного движения; зависимости: силы упругости от деформации, силы трения от силы нормального давления; устанавливать в процессе проведения исследовательского эксперимента: закономерности равноускоренного движения;

зависимость силы трения от силы нормального давления, силы упругости от деформации.

- применять: законы Ньютона и формулы к решению задач следующих типов: движение связанных тел, движение тела по наклонной плоскости.

- воспроизводить: определение модели колебательной системы; определение явлений: дифракция, интерференция; формулы максимумов и минимумов интерференционной картины.

– объяснять: образование максимумов и минимумов интерференционной картины. Применять формулы максимумов и минимумов амплитуды колебаний к анализу интерференционной картины; устанавливать в процессе проведения исследовательского эксперимента характер зависимости периода колебаний математического и пружинного маятников от параметров колебательных систем.

- воспроизводить: определения физических величин: амплитудное и действующее значения напряжения и силы переменного тока.

-описывать: свойства электромагнитных волн.

– объяснять: принципы осуществления модуляции и детектирования радиосигнала; роль экспериментов Герца, А. С. Попова и теоретических исследований Максвелла в развитии учения об электромагнитных волнах.

- анализировать и оценивать результаты наблюдения эксперимента. - систематизировать: свойства электромагнитных волн радиодиапазона и оптического диапазона.

- обобщать: знания об электромагнитных волнах разного диапазона.

- воспроизводить: определения понятий и физических величин: фотоэффект, квант, фотон, дефект массы, энергетический выход ядерной реакции, термоядерная реакция, элементарные частицы, античастицы, аннигиляция, адрон, лептон, кварк; закон радиоактивного распада; формулы: дефекта массы, энергии связи ядра.

- понимать: роль эксперимента в изучении квантовых явлений; роль моделей в процессе научного познания (на примере моделей строения атома и ядра); вероятностный характер закона радиоактивного излучения; характер и условия возникновения реакций синтеза легких ядер и возможность использования термоядерной энергии; смысл аннигиляции элементарных частиц и их возможности рождаться парами.

- использовать закон радиоактивного распада для определения числа распавшихся и нераспавшихся элементов и период их полураспада; рассчитывать дефект массы и энергию связи ядер; объяснять устройство, назначение каждого элемента и работу ядерного реактора, методы научного познания: эмпирические (наблюдение и эксперимент) и теоретические (анализ, обобщение, моделирование, аналогия, индукция) при изучении элементов квантовой физики.

- воспроизводить: порядок расположения планет в Солнечной системе; изменение вида кометы в зависимости от расстояния до Солнца. Описывать: элементы лунной поверхности; явление прецессии; изменение вида кометы в зависимости от расстояния до Солнца. Уметь: проводить простейшие астрономические наблюдения; объяснять: изменения фаз Луны, различие между геоцентрической и гелиоцентрической системами мира; описывать: основные отличия планет - гигантов от планет земной

## Содержание учебного предмета

### 7 класс

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

Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания. Наука и техника.

##### **Демонстрации**

Наблюдение физических явлений:

1. Свободное падение тел.
2. Колебания маятника.
3. Притяжение стального шара магнитом.
4. Свечение нити электрической лампы.
5. Электрические искры.

##### **Лабораторные работы**

1. Измерение расстояний.
2. Измерение времени между ударами пульса.
3. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

#### **Строение и свойства вещества**

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества.

##### **Демонстрации**

1. Диффузия в растворах и газах, в воде.
2. Модель хаотического движения молекул в газе.
3. Демонстрация расширения твердого тела при нагревании.

#### **Механические явления**

Механическое движение. Относительность движения. Траектория. Путь. Равномерное движение. Скорость. Средняя скорость.

##### **Демонстрации**

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета.

#### **Динамика**

Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса – скалярная величина. Плотность вещества. Сила – векторная величина. Движение и силы. Сила тяжести. Сила упругости. Сила трения. Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Условия равновесия твердого тела.

##### **Демонстрации**

1. Явление инерции.
2. Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов.
3. Измерение силы по деформации пружины.
4. Свойства силы трения.
5. Сложение сил.
6. Барометр.
7. Опыт с шаром Паскаля.
8. Опыт с ведром Архимеда.

##### **Лабораторные работы**

1. Измерение массы тела.

2. Измерение плотности твердого тела.
3. Измерение плотности жидкости.
4. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.
5. Исследование условий равновесия рычага.
6. Измерение архимедовой силы.

### **Механическая энергия**

Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия.

#### **Демонстрации**

1. Реактивное движение модели ракеты.
2. Простые механизмы.

#### **Лабораторные работы**

1. Измерение КПД наклонной плоскости.

**8 класс**

### **Тепловые явления**

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Вид теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

#### **Демонстрации**

1. Принцип действия термометра.
2. Теплопроводность различных материалов.
3. Конвекция в жидкостях и газах.
4. Теплопередача путем излучения.
5. Явление испарения.
6. Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении.
7. Понижение температуры кипения жидкости при понижении давления.
8. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

#### **Лабораторные работы**

1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.
2. Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
3. Измерение влажности воздуха.

Возможные объекты экскурсий: холодильное предприятие, исследовательская лаборатория или цех по выращиванию кристаллов, инкубатор.

### **Электрические явления**

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

#### **Демонстрации**

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Закон сохранения электрических зарядов.
5. Проводники и изоляторы.
6. Источники постоянного тока.
7. Измерение силы тока амперметром.
8. Измерение напряжения вольтметром.



9. Реостат и магазин сопротивлений.
10. Свойства полупроводников.

#### **Лабораторные работы**

1. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.
2. Изучение последовательного соединения проводников.
3. Изучение параллельного соединения проводников.
4. Регулирование силы тока реостатом.
5. Измерение электрического сопротивления проводника.
6. Измерение мощности электрического тока.

#### **Магнитные явления**

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле постоянного тока. Действие магнитного поля на проводник с током.

Электродвигатель постоянного тока.

#### **Демонстрации**

1. Опыт Эрстеда.
2. Магнитное поле тока.
3. Действие магнитного поля на проводник с током.
4. Устройство электродвигателя.

#### **Лабораторные работы**

1. Изучение принципа действия электродвигателя.

#### **Световые явления**

Свет – электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света.

#### **Демонстрации**

1. Прямолинейное распространение света.
2. Отражение света.
3. Преломление света.
4. Ход лучей в собирающей линзе.
5. Ход лучей в рассеивающей линзе.
6. Построение изображений с помощью линз.
7. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.
8. Дисперсия белого света.
9. Получение белого света при сложении света разных цветов.

#### **Лабораторные работы**

1. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
2. Получение изображений с помощью собирающей линзы.

### **9 класс**

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

Физика - наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания. Наука и техника.

#### *Демонстрации*

Наблюдение физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжения стального шара магнитом, свечения нити электрической лампы, электрической искры.

## Законы механического движения

### *Кинематика*

Механическое движение. Основные понятия кинематики: материальная точка, траектория, путь, перемещение, скорость. Система отсчёта и координаты точки. Относительность движения.

Равномерное прямолинейное движение. Скорость и перемещение при равномерном прямолинейном движении.

Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение - векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости движения от времени. Свободное падение тел. Путь при равноускоренном прямолинейном движении.

Равномерное движение по окружности. Линейная скорость. Угловая скорость. Мгновенное ускорение. Период и частота обращения. Центробежное ускорение.

Относительность механического движения. Классический закон сложения скоростей и границы его применимости.

#### *Демонстрации*

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчёта.
3. Свободное падение тел.
4. Равноускоренное прямолинейное движение.
5. Равномерное движение по окружности.

#### *Лабораторные работы и опыты*

1. Измерение ускорения свободного падения.
2. Измерение ускорения свободного падения.

### *Динамика*

Инерция. Первый закон Ньютона – закон инерции. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта.

Взаимодействие тел. Инертность тел. Масса – мера инертности. Способы измерения массы. Отношение ускорений взаимодействующих тел. Взаимосвязь инертных и гравитационных свойств тел. Сила - мера взаимодействия. Второй закон Ньютона. Сила - векторная величина. Равнодействующая сил. Сложение сил. Измерение сил. Сила упругости. Закон Гука. Третий закон Ньютона. Сила трения.

Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от расстояния. Вес. Невесомость и перегрузки. Движение тел под действием силы тяжести. Первая и вторая космические скорости.

#### *Демонстрации:*

1. Явление инерции.
2. Сравнение масс двух тел по их ускорениям при взаимодействии.
3. Измерение силы по деформации пружины.
4. Сложение сил.
4. Третий закон Ньютона.
5. Свойства силы трения.
6. Явление невесомости.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Сложение сил, направленных под углом.
2. Измерение сил взаимодействия двух тел.
3. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.

**Законы сохранения**

*Законы сохранения в механике*

Импульс. Абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Потенциальная энергия упругой деформации тел. Потенциальная энергия гравитационного притяжения тел. Закон сохранения полной механической энергии. Изменения потенциальной и кинетической энергии при колебаниях груза на пружине.

*Демонстрации:*

1. Изучение столкновения тел.
2. Реактивное движение модели ракеты.
3. Наблюдение колебаний тел.
4. Измерение кинетической энергии по длине тормозного пути.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Определение потенциальной энергии тела.
2. Измерение потенциальной энергии упругой деформации пружины.
3. Исследование превращений механической энергии при движении груза на пружине.

*Возможные объекты экскурсий:* цех завода, мельница, строительная площадка.

**Закон сохранения энергии в тепловых процессах**

Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: механическая работа и теплопередача. Работа и количество теплоты. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Первый закон термодинамики. Принцип работы тепловых машин. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

**Квантовые явления**

Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Энергетические уровни. Кванты излучения. Фотоны. Постоянная

Планка. Линейчатые спектры. Спектрограф.

Атомное ядро. Состав атомного ядра. Зарядовое число. Нуклоны. Массовое число. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи.

Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции. Ядерный реактор. Цепная ядерная реакция. Термоядерные реакции.

Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Поглощённая доза излучения. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций.

*Демонстрации:*

1. Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.
2. Устройство и принцип действия счётчика ионизирующих частиц.
3. Дозиметр.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Наблюдение линейчатых спектров излучения.

**Строение и эволюция Вселенной**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел

Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звёзд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.

*Демонстрации:*

1. Астрономические наблюдения.
2. Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звёздного неба.
3. Наблюдение движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд.

**Тематическое планирование**

**7 класс**

| № урока | Тема урока                                                                                    | Кол-во часов | Коды элементов содержания (КЭС) |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------|
|         | <b>Введение (4 ч)</b>                                                                         |              |                                 |
| 1       | Техника безопасности в кабинете физики (ТБ). Что изучает физика. Некоторые физические термины | 1            |                                 |
| 2       | Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин                         | 1            |                                 |
| 3       | Точность и погрешность измерений. Физика и её влияние на развитие техники                     | 1            |                                 |
| 4       | Лабораторная работа № 1 "Определение цены деления измерительного прибора"                     | 1            |                                 |
|         | <b>Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)</b>                                      |              |                                 |
| 5       | Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение                                             | 1            | 2.1                             |
| 6       | Лабораторная работа №2 "Определение размеров малых тел"                                       | 1            | 2.1                             |
| 7       | Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах                                                   | 1            | 2.1                             |
| 8       | Взаимодействие притяжение и отталкивание молекул.                                             | 1            | 2.1                             |
| 9       | Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел                        | 1            | 2.1                             |
| 10      | Входная контрольная работа "Первоначальные                                                    | 1            | 2.1                             |

|    |                                                                                                                |   |         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------|
|    | сведения о строении вещества"                                                                                  |   |         |
|    | <b>Взаимодействие тел (23 ч)</b>                                                                               |   |         |
| 11 | Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.                                                   | 1 | 1.1     |
| 12 | Скорость. Единицы скорости.                                                                                    | 1 | 1.1     |
| 13 | Расчет пути и времени движения.                                                                                | 1 | 1.1     |
| 14 | Инерция.                                                                                                       | 1 | 1.1,1.8 |
| 15 | Взаимодействие тел.                                                                                            | 1 |         |
| 16 | Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тел на весах                                                        | 1 | 1.6     |
| 17 | Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела на рычажных весах»                                                | 1 | 1.6     |
| 18 | Плотность вещества.                                                                                            | 1 | 1.6     |
| 19 | Лабораторная работа №4 «Измерение объема тела»<br>Лабораторная работа №5 "Определение плотности твердого тела" | 1 | 1.6     |
| 20 | Расчет массы и объема тела по его плотности                                                                    | 1 | 1.6     |
| 21 | Решение задач по темам "Механическое движение", "Масса", "Плотность вещества"                                  | 1 | 1.1,1.6 |
| 22 | Контрольная работа №1 по теме "Механическое движение. Масса. Плотность вещества"                               | 1 | 1.1,1.6 |
| 23 | Сила.                                                                                                          | 1 | 1.7     |
| 24 | Явление тяготения. Сила тяжести                                                                                | 1 | 1.7     |
| 25 | Сила упругости. Закон Гука                                                                                     | 1 | 1.7     |
| 26 | Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тел                                                 | 1 |         |
| 27 | Сила тяжести на других планетах                                                                                | 1 |         |
| 27 | Динамометр. Лабораторная работа № 6 "Градуирование пружины и измерение сил динамометром"                       | 1 |         |
| 29 | Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил                                          | 1 | 1.7     |
| 30 | Сила трения. Трение покоя.                                                                                     | 1 |         |
| 31 | Трение в природе и технике                                                                                     | 1 |         |
| 32 | Решение задач по темам "Силы". "Равнодействующая сил"                                                          | 1 | 1.7     |
| 33 | Контрольная работа №2 по темам "Вес тела", "Графическое изображение сил",                                      | 1 | 1.7     |
|    | <b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)</b>                                                          |   |         |
| 34 | Давление. Единицы давления.                                                                                    | 1 | 1.22    |
| 35 | Способы уменьшения и увеличения давления.                                                                      | 1 | 1.20    |
| 36 | Давление газа.                                                                                                 | 1 |         |
| 37 | Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.                                                          | 1 | 1.21    |
| 38 | Давление в жидкости и газе. Расчет давления на дно и стенки сосуда.                                            | 1 | 1.21    |
| 39 | Контрольная работа №3 "Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля"                                              | 1 | 1.21    |
| 40 | Сообщающиеся сосуды.                                                                                           | 1 |         |
| 41 | Вес воздуха. Атмосферное давление.                                                                             | 1 |         |
| 42 | Измерение атмосферного давления. Опыт                                                                          | 1 |         |

|    |                                                                                                                               |   |                                                |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------|
|    | Торричелли.                                                                                                                   |   |                                                |
| 43 | Барометр - анероид. Атмосферное давление на различных высотах.                                                                | 1 |                                                |
| 44 | Манометры.                                                                                                                    | 1 |                                                |
| 45 | Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс                                                                              | 1 |                                                |
| 46 | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.                                                                           | 1 |                                                |
| 47 | Закон Архимеда.                                                                                                               | 1 | 1.22                                           |
| 48 | Лабораторная работа №7 "Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело"                           | 1 | 1.22                                           |
| 49 | Плавание тел.                                                                                                                 | 1 | 1.22                                           |
| 50 | Решение задач по теме "Условия плавания тел"                                                                                  | 1 | 1.22                                           |
| 51 | Лабораторная работа №8 "Выяснение условий плавания тел в жидкости"                                                            | 1 |                                                |
| 52 | Плавание судов. Воздухоплавание.                                                                                              | 1 |                                                |
| 53 | Решение задач по темам: Архимедова сила, плавание судов, воздухоплавание.                                                     | 1 | 1.22                                           |
| 54 | Контрольная работа №4 «Давление твердых тел, жидкостей и газов»                                                               | 1 | 1.20,1.21,1.22                                 |
|    | <b>Работа и мощность. Энергия (14 ч)</b>                                                                                      |   |                                                |
| 55 | Механическая работа. Единицы работы.                                                                                          | 1 | 1.16                                           |
| 56 | Мощность. Решение задач.                                                                                                      | 1 |                                                |
| 57 | Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге                                                                            | 1 | 1.18                                           |
| 58 | Момент силы.                                                                                                                  | 1 | 1.19                                           |
| 59 | Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа №9 "Выяснение условия равновесия рычага"                                | 1 | 1.19                                           |
| 60 | Блоки. "Золотое правило механики"                                                                                             | 1 | 1.19                                           |
| 61 | Центр тяжести тел.                                                                                                            | 1 |                                                |
| 62 | Условия равновесия тел                                                                                                        | 1 | 1.19                                           |
| 63 | Коэффициент полезного действия механизма. Лабораторная работа №10 "Определение – КПД при подъеме тела по наклонной плоскости" | 1 |                                                |
| 64 | Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.                                                                                | 1 | 1.17                                           |
| 65 | Превращение одного вида механической энергии в другой                                                                         | 1 | 1.17                                           |
| 66 | Контрольная работа №5 "Работа и мощность, энергия"                                                                            | 1 | 1.16,1.17,1.19                                 |
| 67 | Повторение и обобщение изученного материала                                                                                   | 1 | 1.1,1.6,1.7,1.10,1.16,1.17,1.19,1.20,1.21,1.22 |
| 68 | Итоговая контрольная работа                                                                                                   | 1 | 1.1,1.6,1.7,1.10,1.16,1.17,1.19,1.20,1.21,1.22 |

**8 класс**

| № урока | Тема урока                                                                                                   | Кол-во часов | Коды элементов содержания (КЭС)                 |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------|
|         | <b>Тепловые явления (25 ч)</b>                                                                               |              |                                                 |
| 1       | Техника безопасности в кабинете физики (ТБ). Тепловое движение. Температура.                                 | 1            | 2.2                                             |
| 2       | Внутренняя энергия                                                                                           | 1            | 2.4                                             |
| 3       | Способы изменения внутренней энергии тела                                                                    | 1            | 2.3,2.4                                         |
| 4       | Виды теплопередачи. Теплопроводность. Конвекция. Излучение                                                   | 1            | 2.5                                             |
| 5       | Особенности различных способов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике                      | 1            | 2.5                                             |
| 6       | Количество теплоты. Единицы количества теплоты.                                                              | 1            | 2.6                                             |
| 7       | Удельная теплоемкость                                                                                        | 1            | 2.6                                             |
| 8       | Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Решение задач | 1            | 2.6                                             |
| 9       | Лабораторная работа № 1. "Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры"               | 1            | 2.6                                             |
| 10      | Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»                                       | 1            | 2.6                                             |
| 11      | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания                                                                   | 1            | 2.11                                            |
| 12      | Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах                                   | 1            | 2.7                                             |
| 13      | Тепловые явления. Решение задач                                                                              | 1            | 2.4,2.5,2.6,2.7, 2.8,2.9,2.10,2.11              |
| 14      | Контрольная работа №1 «Тепловые явления»                                                                     | 1            | 2,2.1,2.2,2.3,2.4,2.5,2.6,2.7,2.8,2.9,2.10,2.11 |
| 15      | Агрегатные состояния вещества                                                                                | 1            | 2.1                                             |
| 16      | График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления                              | 1            | 2.10                                            |
| 17      | Способы расчета количества теплоты, необходимого для плавления вещества. Решение задач                       | 1            | 2.10                                            |
| 18      | Испарение. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара .      | 1            | 2.8                                             |
| 19      | Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.                                                     | 1            | 2.8                                             |
| 20      | Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха.                                                    | 1            | 2.9                                             |
| 21      | Лабораторная работа № 3 "Измерение влажности воздуха"                                                        | 1            | 2.9                                             |
| 22      | Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания                                            | 1            | 2.4,2.11                                        |
| 23      | Паровая турбина. КПД теплового двигателя                                                                     | 1            | 2.11                                            |
| 24      | Повторение и обобщение по теме "Изменение агрегатных состояний вещества" Решение задач                       | 1            | 2.1,2.8,2.9,2.10,2.11                           |

|    |                                                                                                                                               |   |                            |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------|
| 25 | Контрольная работа № 2 по теме « Изменение агрегатных состояний вещества».                                                                    | 1 | 2.6,2.7,2.8,2.9, 2.10,2.11 |
|    | <b>Электрические явления ( 27 ч)</b>                                                                                                          |   |                            |
| 26 | Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода заряда.                                                         | 1 | 3.1,3.2                    |
| 27 | Электроскоп. Электрическое поле.                                                                                                              | 1 | 3.4                        |
| 28 | Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома                                                                                     | 1 | 3.2                        |
| 29 | Объяснение электрических явлений                                                                                                              | 1 | 3.1,3.4                    |
| 30 | Проводники, полупроводники и непроводники электричества                                                                                       | 1 | 3.4                        |
| 31 | Электрический ток Источники электрического тока                                                                                               | 1 | 3.5                        |
| 32 | Электрическая цепь и ее составные части. Электрический ток в металлах                                                                         | 1 | 3.5                        |
| 33 | Действие электрического тока. Направление электрического тока.                                                                                | 1 | 3.5                        |
| 34 | Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока.                                                                                 | 1 | 3.5                        |
| 35 | Лабораторная работа № 4 "Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках"                                             | 1 |                            |
| 36 | Электрическое напряжение. Единицы напряжения                                                                                                  | 1 | 3.5                        |
| 37 | Вольтметр. Зависимость силы тока от напряжения. Лабораторная работа № 5 "Измерение напряжения на различных участках электрической цепи".      | 1 | 3.5                        |
| 38 | Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Удельное сопротивление. Расчет сопротивления проводника                       | 1 | 3.6                        |
| 39 | Закон Ома для участка цепи                                                                                                                    | 1 | 3.7                        |
| 40 | Реостаты. Лабораторная работа № 6 " Регулирование силы тока реостатом"                                                                        | 1 | 3.6                        |
| 41 | Лабораторная работа № 7 "Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра". Решение задач                                | 1 | 3.6                        |
| 42 | Последовательное соединение проводников                                                                                                       | 1 | 3.7                        |
| 43 | Параллельное соединение проводников.                                                                                                          | 1 | 3.7                        |
| 44 | Закон Ома для участка цепи. Методы расчета основных параметров последовательного и параллельного соединения проводников. Решение задач        | 1 | 3.7                        |
| 45 | Контрольная работа № 3 " Электрический ток. Соединение проводников"                                                                           | 1 | 3.4,3.5,3.6,3.7            |
| 46 | Работа и мощность электрического тока                                                                                                         | 1 | 3.8                        |
| 47 | Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Лабораторная работа № 8 "Измерение мощности и работы тока в электрической лампе" | 1 | 3.8                        |
| 48 | Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца                                                                                | 1 | 3.9                        |
| 49 | Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители                                                   | 1 | 3.9                        |
| 50 | Конденсатор                                                                                                                                   | 1 | 3.9                        |
| 51 | Повторение и обобщение по теме "Электрические                                                                                                 | 1 | 3.8,3.9                    |



|    |                                                                                                                                                   |   |                           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------|
|    | явления"                                                                                                                                          |   |                           |
| 52 | Контрольная работа № 4 " Электрические явления"                                                                                                   | 1 | 3.7,3.8,3.9               |
|    | <b>Электромагнитные явления ( 5 ч)</b>                                                                                                            |   |                           |
| 53 | Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.                                                                                     | 1 | 3.11,3.12                 |
| 54 | Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа № 9 "Сборка электромагнита и испытание его действия"          | 1 | 3.10,3.11                 |
| 55 | Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли                                                                      | 1 | 3.11                      |
| 56 | Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Лабораторная работа № Изучение электрического двигателя постоянного тока» | 1 | 3.11,3.12                 |
| 57 | Контрольная работа № 5 по теме Электромагнитные явления"                                                                                          | 1 | 3.10,3.11,3.12            |
|    | <b>Световые явления (11 ч)</b>                                                                                                                    |   |                           |
| 58 | Источники света. Распространение света.                                                                                                           | 1 | 3.15                      |
| 59 | Видимое движение светил                                                                                                                           | 1 |                           |
| 60 | Отражение света. Закон отражения света                                                                                                            | 1 | 3.16                      |
| 61 | Плоское зеркало                                                                                                                                   | 1 | 3.16                      |
| 62 | Преломление света. Закон преломления света                                                                                                        | 1 | 3.17                      |
| 63 | Линзы. Оптическая сила линзы                                                                                                                      | 1 | 3.19                      |
| 64 | Изображения, даваемые линзой                                                                                                                      | 1 | 3.19                      |
| 65 | Лабораторная работа № 11 "Получение изображения при помощи линзы"                                                                                 | 1 |                           |
| 66 | Глаз и зрение                                                                                                                                     | 1 | 3.20                      |
| 67 | Контрольная работа № 6 по теме "Световые явления"                                                                                                 | 1 | 3.15,3.16,3.17, 3.19,3.20 |
| 68 | Итоговая контрольная работа                                                                                                                       | 1 | 3.15,3.16,3.17, 3.19,3.20 |

## 9 класс

| № урока | Тема урока                                                                                               | Кол-во часов | Коды элементов содержания (КЭС) |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------|
|         | <b>Законы взаимодействия и движения тел (30 ч)</b>                                                       |              |                                 |
| 1       | Техника безопасности в кабинете физики (ТБ). Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. | 1            | 1.1                             |
| 2       | Траектория, путь и перемещение. Определение координаты движущегося тела                                  | 1            | 1.1                             |
| 3       | Перемещение при прямолинейном равномерном движении.                                                      | 1            | 1.2,1.3                         |
| 4       | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.                                                       | 1            | 1.4,1.5                         |
| 5       | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости                                       | 1            | 1.1,1.3                         |
| 6       | Перемещение при прямолинейном равноускоренном                                                            | 1            | 1.1                             |

|    |                                                                                                                    |   |                 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------|
|    | движении                                                                                                           |   |                 |
| 7  | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости                                 | 1 | 1.1             |
| 8  | Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»                            | 1 |                 |
| 9  | Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение                                                            | 1 |                 |
| 10 | Относительность движения.                                                                                          | 1 |                 |
| 11 | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона                                                                 | 1 | 1.10            |
| 12 | Второй закон Ньютона                                                                                               | 1 | 1.11            |
| 13 | Третий закон Ньютона                                                                                               | 1 | 1.12            |
| 14 | Свободное падение тел                                                                                              | 1 | 1.6             |
| 15 | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость .                                                         | 1 |                 |
| 16 | Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»                                                   | 1 |                 |
| 17 | Решение задач по теме "Законы Ньютона"                                                                             | 1 |                 |
| 18 | Контрольная работа №1. «Кинематика материальной точки».                                                            | 1 | 1.1,1.2,1.3,1.4 |
| 19 | Закон всемирного тяготения                                                                                         | 1 | 1.15            |
| 20 | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.                                                     | 1 |                 |
| 21 | Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.              | 1 | 1.7             |
| 22 | Решение задач по кинематике                                                                                        | 1 |                 |
| 23 | Искусственные спутники Земли                                                                                       | 1 |                 |
| 24 | Решение задач на движение по окружности                                                                            | 1 |                 |
| 25 | Импульс тела. Закон сохранения импульса                                                                            | 1 | 1.16,1.17       |
| 26 | Реактивное движение. Ракеты.                                                                                       | 1 | 1.15            |
| 27 | Решение задач на закон сохранения импульса                                                                         | 1 | 1.16,1.15       |
| 28 | Вывод закона сохранения механической энергии.                                                                      | 1 | 1.18            |
| 29 | Решение задач. Подготовка к к.р.№1                                                                                 | 1 | 1.8,1.9,1.10    |
| 30 | Контрольная работа №2 «Законы взаимодействия и движение тел»                                                       | 1 | 1.8,1.9,1.10    |
|    | <b>Механические колебания и волны. Звук (13 ч)</b>                                                                 |   |                 |
| 31 | Колебательное движение. Свободные колебания                                                                        | 1 | 1.25            |
| 32 | Величины, характеризующие колебательное движение .                                                                 | 1 | 1.25            |
| 33 | Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити» | 1 |                 |
| 34 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания.                                                                       | 1 |                 |
| 35 | Резонанс.                                                                                                          | 1 |                 |
| 36 | Распространение колебаний в среде. Волны.                                                                          | 1 |                 |
| 37 | Длина волны. Скорость распространения волн                                                                         | 1 |                 |
| 38 | Источники звука. Звуковые колебания.                                                                               | 1 | 1.23            |
| 39 | Высота, тембр и громкость звука                                                                                    | 1 | 1.25            |
| 40 | Распространение звука. Звуковые волны.                                                                             | 1 |                 |
| 41 | Обобщение темы «Механические колебания и волны»                                                                    | 2 |                 |

|    |                                                                                                             |   |                |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|
| 42 | Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны. Звук .»                                              | 1 |                |
| 43 | Отражение звука. Звуковой резонанс.                                                                         | 1 |                |
|    | <b>Электромагнитное поле (18 ч)</b>                                                                         |   |                |
| 44 | Магнитное поле                                                                                              | 1 | 3.10, 3.11     |
| 45 | Направление тока и направление линий его магнитного поля                                                    | 1 | 3.10           |
| 46 | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.                       | 1 | 3.12           |
| 47 | Индукция магнитного поля. Магнитный поток                                                                   | 1 |                |
| 48 | Явление электромагнитной индукции.                                                                          | 1 | 3.13           |
| 49 | Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»                                         | 1 |                |
| 50 | Направление индукционного тока. Правило Ленца.                                                              | 1 |                |
| 51 | Явление самоиндукции.                                                                                       | 1 |                |
| 52 | Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор                                         | 1 |                |
| 53 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны                                                               | 1 | 3.14           |
| 54 | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний                                                  | 1 |                |
| 55 | Принципы радиосвязи и телевидения.                                                                          | 1 |                |
| 56 | Электромагнитная природа света.                                                                             | 1 | 3.14           |
| 57 | Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия. Цвета тел                            | 1 | 3.17,3.18      |
| 58 | Типы оптических спектров. Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»   | 1 |                |
| 59 | Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.                                   | 1 |                |
| 60 | Решение задач по теме "Электромагнитное поле"                                                               | 1 |                |
| 61 | Контрольная работа № 4 « Электромагнитное поле»                                                             | 1 | 3.12,3.17,3.18 |
|    | <b>Строение атома и атомного ядра (19 ч)</b>                                                                |   |                |
| 62 | Радиоактивность. Модели атомов                                                                              | 1 | 4.1            |
| 63 | Радиоактивные превращения атомных ядер.                                                                     | 1 | 4.2            |
| 64 | Экспериментальные методы исследования частиц.                                                               | 1 |                |
| 65 | Открытие протона и нейтрона.                                                                                | 1 |                |
| 66 | Состав атомного ядра. Ядерные силы.                                                                         | 1 |                |
| 67 | Энергия связи. Дефект масс.                                                                                 | 1 |                |
| 68 | Деление ядер урана. Цепная реакция.                                                                         | 1 | 4.4            |
| 70 | Лабораторная работа №5 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»                             | 1 |                |
| 71 | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика | 1 |                |
| 72 | Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада                                               | 1 |                |
| 73 | Термоядерная реакция                                                                                        | 1 |                |
| 74 | Решение задач. Подготовка к к.р. №3. «Строение атома и атомного ядра»                                       | 1 |                |
| 75 | Контрольная работа № 5 «Строение атома и атомного ядра»                                                     | 1 |                |

|        |                                                                                                         |    |                                |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------|
| 76     | Лабораторная работа №6 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона» | 1  |                                |
| 77     | Лабораторная работа №7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»                       | 1  |                                |
| 78     | Решение задач. Подготовка к итоговой контрольной работе.                                                | 1  |                                |
| 79     | Итоговая контрольная работа по физике                                                                   | 1  |                                |
| 80     | Работа над ошибками                                                                                     | 1  |                                |
|        | <b>Строение Вселенной (5 ч)</b>                                                                         |    |                                |
| 81     | Состав, строение и происхождение Солнечной системы                                                      | 1  |                                |
| 82     | Большие планеты Солнечной системы                                                                       | 1  |                                |
| 83     | Малые тела Солнечной системы                                                                            | 1  |                                |
| 84     | Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд                                                           | 1  |                                |
| 85     | Строение Вселенной                                                                                      | 1  |                                |
|        | <b>Итоговое повторение</b>                                                                              |    |                                |
| 86-102 | Итоговое повторение курса физики 9 класса                                                               | 17 | 3.12,3.17,3.18<br>1.8,1.9,1.10 |