**Муниципальная автономная общеобразовательная организация**

**Луговская средняя общеобразовательная школа №24**

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРИНЯТА**  **НА ЗАСЕДАНИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОВЕТА**  **МАОО Луговская СОШ № 24**  **Протокол от «30» августа 2017 № 1** | **УТВЕРЖДЕНА**  **ПРИКАЗОМ директора**  **МАОО Луговская СОШ № 24**  **№103 от 30 августа** |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Физика»**

**7-9 КЛАСС**

**Приложение**

к основной общеобразовательной программе – образовательной программе основного

общего образования МАОО Луговская СОШ № 24

**2017**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО физике 7-9 класс

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, фундаментального ядра содержания общего образования (раздел «Физика») Примерной программы по учебному предмету (Примерные программы по учебным предметам.Физика. 7—9 классы— проект. – М.: Просвещение, 2011. -48с (Стандарты второго поколения).

**Реализация рабочей программы ориентирована на учебники**

Перышкин А.В., Физика-7 кл: учебник для общеобразовательных учреждений/А. В. Перышкин.-10-е издание, доп.-М.: Дрофа, 2016;

Перышкин А.В., Физика- 8 кл: учебник для общеобразовательных учреждений/ А.В. Перышкин.-5-е издание, доп.-М.: Дрофа, 2002

Перышкин А.В., Физика-9 кл: учебник для общеобразовательных учреждений/А. В. Перышкин., Е.М. Гутник-5-е издание, доп.-М.: Дрофа, 2002

Место учебного предмета «Физика» в учебном плане

Учебный план для школы отводит 210 часов для обязательного изучения физики на ступени основного общего образования. В том числе в VII, VIII, IX классах по 70 часов из расчета 2 учебных часа в неделю. В программе предусмотрен резерв свободного учебного времени для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учета местных условий.

**Планируемые результатами обучения физике в основной школе:**

- формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и техно-логий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электро-магнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания и международного научного сотрудничества;

- приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

- овладение научным подходом к решению различных задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты, умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;

- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач;

- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

- осознание необходимости в применении достижений физики и технологий для рационального природопользования;

- овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики,

- электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

-

- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде, формирование представлений об экологических последствиях выбросов вредных веществ в окружающую среду

**Выпускник научится:**

* соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
* понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
* распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
* ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
* понимать роль эксперимента в получении научной информации;
* проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
* проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
* проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
* анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
* понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в
* повседневной жизни;
* использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* + *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
  + *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
  + *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
  + *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*
  + *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
  + *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

**Механические явления**

**Выпускник научится:**

* + распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
  + описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
  + анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое
* выражение;
  + различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
  + решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* + *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространств;*
  + *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*
  + *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

**Тепловые явления**

**Выпускник научится:**

* + распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества,поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
  + описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
  + анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
  + различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
  + приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
  + решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* + *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*
  + *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*
  + *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

**Электрические и магнитные явления**

**Выпускник научится:**

* + распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
  + составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
  + использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
  + описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
  + анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
  + приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
  + решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного
* распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* + *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*
  + *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*
  + *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
  + *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

**Квантовые явления**

**Выпускник научится:**

* + распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α-, β- и γ-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
  + описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
  + анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
  + различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
  + приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

**Выпускник получит возможность научиться:**

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

**Элементы астрономии**

**Выпускник научится:**

* + указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
  + понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

**Выпускник получит возможность научиться:**

* + *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;*
  + *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*
  + *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

**Содержание учебного предмета**

**Физика и физические методы изучения природы**

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

**Механические явления**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела.Относительность механического движения. Система отсчета.Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция.Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

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

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

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

**Тепловые явления**

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.*Броуновское движение*. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

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

**Электромагнитные явления**

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля.*Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор.Энергия электрического поля конденсатора.*

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

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

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

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

**Квантовые явления**

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

Опыты Резерфорда.

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

**Строение и эволюция Вселенной**

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

**Примерные темы лабораторных и практических работ**

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин

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

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

4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.

5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).

6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

**Проведение прямых измерений физических величин**

1. Измерение размеров тел.

2. Измерение размеров малых тел.

3. Измерение массы тела.

4. Измерение объема тела.

5. Измерение силы.

6. Измерение времени процесса, периода колебаний.

7. Измерение температуры.

8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.

9. Измерение силы тока и его регулирование.

10. Измерение напряжения.

11. Измерение углов падения и преломления.

12. Измерение фокусного расстояния линзы.

13. Измерение радиоактивного фона.

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

1. Измерение плотности вещества твердого тела.

2. Определение коэффициента трения скольжения.

3. Определение жесткости пружины.

4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

5. Определение момента силы.

6. Измерение скорости равномерного движения.

7. Измерение средней скорости движения.

8. Измерение ускорения равноускоренного движения.

9. Определение работы и мощности.

10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.

11. Определение относительной влажности.

12. Определение количества теплоты.

13. Определение удельной теплоемкости.

14. Измерение работы и мощности электрического тока.

15. Измерение сопротивления.

16. Определение оптической силы линзы.

17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.

18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

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

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

2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.

3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.

4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.

5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.

6. Исследование явления электромагнитной индукции.

7. Наблюдение явления отражения и преломления света.

8. Наблюдение явления дисперсии.

9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.

10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.

11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.

12. Исследование зависимости массы от объема.

13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.

14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.

15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.

16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.

17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.

18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.

19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.

20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.

21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

**Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез**

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.

2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.

3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).

4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

**Знакомство с техническими устройствами и их конструирование**

5. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.

6. Конструирование ареометра и испытание его работы.

7. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

8. Сборка электромагнита и испытание его действия.

9. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

10. Конструирование электродвигателя.

11. Конструирование модели телескопа.

12. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.

13. Оценка своего зрения и подбор очков.

14. Конструирование простейшего генератора.

15. Изучение свойств изображения в линзах.

**Тематическое планирование**

**7 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | | Тема урока | Количество часов |
| **Введение (4 часа)** | | | |
| 1/1 | | Физика наука о природе. Некоторые физические термины. Наблюдения и описание физических явлений. | 1 |
| 2/2 | | Физические величины. Международная система единиц. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений. Измерение времени между ударами пульса. | 1 |
| 3/3 | | ***Лабораторная работа № 1. «***Определение цены деления измерительного прибора». | 1 |
| 4/4 | | Научный метод познания. Наука и техника. | 1 |
| **Первоначальные сведения о строении вещества (6 часов)** | | | |
| 5/1 | | Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение. | 1 |
| 6/2 | | ***Лабораторная работа№ 2.*** ,, Определение размеров малых тел,, | 1 |
| 7/3 | | Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела | 1 |
| 8/4 | | Взаимное притяжение и отталкивание молекул | 1 |
| 9/5 | | Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел | 1 |
| 10/6 | | Зачет № 1. «Сведения о веществе» | 1 |
| **Взаимодействие тел (23 часа)** | | | |
| 11/1 | Механическое движение.  Равномерное и неравномерное движение. | | 1 |
| 12/2 | Скорость. Единицы скорости. Измерение скорости равномерного движения. | | 1 |
| 13/3 | Расчет пути и времени движения. Решение задач. | | 1 |
| 14/4 | Явление инерции. Решение задач. | | 1 |
| 15/5 | Взаимодействие тел. | | 1 |
| 16/6 | Масса тела. Единицы массы. Измерение массы. | | 1 |
| 17/7 | ***Лабораторная работа № 3***,,Измерение массы тела на рычажных весах,, | | 1 |
| 18/8 | ***Лабораторная работа № 4*** «Измерение объема тел» | | 1 |
| 19/9 | Плотность вещества. | | 1 |
| 20/10 | ***Лабораторная работа № 6.*** «Определение плотности твердого тела» | | 1 |
| 21/11 | Расчет массы и объема тела по его плотности | | 1 |
| 22/12 | Решение задач | | 1 |
| 23/13 | **Контрольная работа №1**  «Механическое движение. Плотность» | | 1 |
| 24/14 | Анализ к/раб и коррекция УУД. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах | | 1 |
| 25/15 | Сила упругости. Закон Гука. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы. | | 1 |
| 26/16 | Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела. | | 1 |
| 27/17 | Динамометр. ***Лабораторная работа № 6***  «Градуирование пружины и измерение сил динамометром» | | 1 |
| 28/18 | Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой. Равнодействующая сил | | 1 |
| 29/19 | Сила трения. Трение покоя | | 1 |
| 30/20 | Трение в природе и технике. ***Лабораторная работа №7***  «Измерение силы трения с помощью динамометра. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления». | | 1 |
| 31/21 | Решение задач | | 1 |
| 32/22 | **Контрольная работа № 2.** «**Силы»** | | 1 |
| 33/23 | **Зачет № 2**. **«Взаимодействие тел»** | | 1 |
| **Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 час)** | | | |
| 34/1 | Давление. Единицы давления. | | 1 |
| 35/2 | Способы изменения давления | | 1 |
| 36/3 | Давление газа. | | 1 |
| 37/4 | Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. | | 1 |
| 38/5 | Давление в жидкости и газе. Расчет давления на дно и стенки сосуда | | 1 |
| 39/6 | Решение задач | | 1 |
| 40/7 | Сообщающие сосуды | | 1 |
| 41/8 | Вес воздуха. Атмосферное давление | | 1 |
| 42/9 | Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. | | 1 |
| 43/10 | Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. | | 1 |
| 44/11 | Манометры. | | 1 |
| 45/12 | Поршневой жидкостной насос. Гидравлический пресс | | 1 |
| 46/13 | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. | | 1 |
| 47/14 | Закон Архимеда. | | 1 |
| 48/15 | ***Лабораторная работа № 8.*** «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело» | | 1 |
| 49/16 | Плавание тел. Измерение плотности жидкости. | | 1 |
| 50/17 | Решение задач | | 1 |
| 51/18 | ***Лабораторная работа № 9.***«Выяснение условий плавания тела в жидкости» | | 1 |
| 52/19 | Плавание судов, водный транспорт. Воздухоплавание | | 1 |
| 53/20 | **Зачет № 3. «Давление твердых тел, жидкостей и газов»** | | 1 |
| 54/21 | **Контрольная работа №3. «Давление твердых тел, жидкостей и газов»** | | 1 |
| **Работа и мощность. Энергия (16 часов)** | | | |
| 55/1 | Механическая работа. Единицы работы | | 1 |
| 56/2 | Мощность. Единицы мощности | | 1 |
| 57/3 | Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. | | 1 |
| 58/4 | Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе | | 1 |
| 59/5 | ***Лабораторная работа№ 10.*** «Исследование условий равновесия рычага» | | 1 |
| 60/6 | Блоки. «Золотое» правило механики | | 1 |
| 61/7 | Решение задач | | 1 |
| 62/8 | Центр тяжести тела. Нахождение центра тяжести плоского тела. | | 1 |
| 63/9 | Условия равновесия тел | | 1 |
| 64/10 | Коэффициент полезного действия механизмов. | | 1 |
| 65/11 | Лабораторная работа№ 11.«Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости» | | 1 |
| 66/12 | Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой | | 1 |
| 67/13 | Контрольная работа №4. «Работа и мощность. Энергия» | | 1 |
| 68/14 | Зачет № 4. «Работа и мощность. Энергия» | | 1 |
| 69/15-70/16 | Совершенствование навыков решения задач за курс 7 класса | | 2 |

**8 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока | Количество часов |
| **Тепловые явления (23 часа)** | | |
| 1/1 | Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия | 1 |
| 2/2 | Способы изменения внутренней энергии: работа и теплопередача. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил. | 1 |
| 3/3 | Виды теплопередачи. Теплопроводность | 1 |
| 4/4 | Конвекция. Излучение. | 1 |
| 5/5 | Количество теплоты. Единицы количества теплоты. | 1 |
| 6/6 | Удельная теплоемкость | 1 |
| 7/7 | Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении | 1 |
| 8/8 | ***Лабораторная работа № 1.***,,Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды,, | 1 |
| 9/9 | ***Лабораторная работа № 2.***,,Измерение удельной теплоемкости твердого тела,, | 1 |
| 10/10 | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания | 1 |
| 11/11 | Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах | 1 |
| 12/12 | Контрольная работа № 1. Тепловые явления. | 1 |
| 13/13 | Анализ к/раб и коррекция УУД. | 1 |
| Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание | | |
| 14/14 | График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления | 1 |
| 15/15 | Решение задач. Измерение удельной теплоты плавления льда. | 1 |
| 16/16 | Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении и выделение ее при конденсации пара. Исследование процесса испарения. | 1 |
| 17/17 | Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации | 1 |
| 18/18 | Решение задач. Исследование тепловых свойств парафина. | 1 |
| 19/19 | Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха.  ***Лабораторная работа № 3. «***Измерение влажности воздуха» | 1 |
| 20/20 | Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Преобразование энергии в тепловых машинах. | 1 |
| 21/21 | Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы теплоэнергетики. | 1 |
| 22/22 | **Контрольная работа №2.** Агрегатные состояния вещества | 1 |
| 23/23 | **Зачет «Тепловые явления»** Анализ к/раб и коррекция УУД. | 1 |
| **Электрические явления (29 часов)** | | |
| 24/1 | Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении. | 1 |
| 25/2 | Электроскоп. Электрическое поле | 1 |
| 26/3 | Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома | 1 |
| 27/4 | Объяснение электрических явлений | 1 |
| 28/5 | Проводники, диэлектрики и полупроводники электричества. | 1 |
| 29/6 | Электрический ток. Источники электрического тока. Изготовление и испытание гальванического элемента. | 1 |
| 30/7 | Электрическая цепь и ее составные части. Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока. | 1 |
| 31/8 | Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока. Исследование явления намагничивания вещества. | 1 |
| 32/9 | Сила тока. Единицы силы тока | 1 |
| 33/10 | Амперметр. Измерение силы тока  ***Лабораторная работа № 4.*** Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках | 1 |
| 34/11 | Электрическое напряжение. Единицы напряжения. | 1 |
| 35/12 | Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения. | 1 |
| 36/13 | Электрическое сопротивление. Единицы сопротивления.  Лабораторная работа № 5. «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи» | 1 |
| 37/14 | Закон Ома для участка цепи | 1 |
| 38/15 | Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. | 1 |
| 39/16 | Решение задач на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения | 1 |
| 40/17 | Реостаты.  Лабораторная работа № 6. «Регулирование силы тока реостатом» | 1 |
| 41/18 | Лабораторная работа № 6. «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра» | 1 |
| 42/19 | Изучение последовательного соединения проводников | 1 |
| 43/20 | Изучение параллельного соединение проводников | 1 |
| 44/21-  45/22 | Решение задач на соединения проводников и закон Ома | 2 |
| 46/23 | Работа и мощность электрического тока. | 1 |
| 47/24 | Единицы работы электрического тока, применяемые на практике.  Лабораторная работа № 8. «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе» | 1 |
| 48/25 | Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца | 1 |
| 49/26 | Конденсатор | 1 |
| 50/27 | Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока. | 1 |
| 51/28 | Контрольная работа № 3. «Электрические явления» | 1 |
| 52/29 | Зачет № 2 «Электрические явления»  Анализ контрольной работы, коррекция УУД | 1 |
| **Электромагнитные явления (5 часов)** | | |
| 53/1 | Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. Исследование явления магнитного взаимодействия тел. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку. | 1 |
| 54/2 | Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение.  ***Лабораторная работа № 9*** «Сборка электромагнита и испытание его действия» | 1 |
| 55/3 | Постоянные магниты и их взаимодействие. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. | 1 |
| 56/4 | Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель постоянного тока. ***Лабораторная работа № 10*** «изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)» | 1 |
| 57/5 | ***Контрольная работа № 4*** «Электромагнитные явления». | 1 |
| **Световые явления (13 часов)** | | |
| 58/1 | Анализ контрольной работы, коррекция УУД  Источники света. Распространение света. Изучение явления распространения света. | 1 |
| 59/2 | Видимое движение светил | 1 |
| 60/3 | Отражение света. Закон отражения света. Исследование зависимости угла отражения от угла падения | 1 |
| 61/4 | Плоское зеркало. Изучение свойств изображения в плоском зеркале. | 1 |
| 62/5 | Преломление света. Закон преломления света | 1 |
| 63/6 | Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы | 1 |
| 64/7 | Изображения, даваемые линзой | 1 |
| 65/8 | ***Лабораторная работа № 11.*** «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображения при помощи линзы» | 1 |
| 66/9 | Решение задач на построение изображений, полученных с помощью линзы | 1 |
| 67/10 | Глаз и зрение. Оптические приборы. | 1 |
| 68/11 | **Контрольная работа № 5.** «Законы отражения и преломления света» | 1 |
| 69/12 | Анализ результатов контрольной работы, коррекция УУД  **Зачет №** 3 «Световые явления» | 1 |
| 70/13 | Повторение пройденного материала | |

**9 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Законы движения и взаимодействия тел (25 часов)** | | |
| 1/1 | Материальная точка. Система отсчета | 1 |
| 2/2 | Перемещение | 1 |
| 3/3 | Определение координаты движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении | 1 |
| 4/4 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. *Проверочная работа по теме «Механическое* движение» | 1 |
| 5/5 | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости | 1 |
| 6/6 | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении *Самостоятельная работа «Прямолинейное равноускоренное движение*» | 1 |
| 7/7 | Вводный контроль | 1 |
| 8/8 | Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного* движения без начальной скорости» | 1 |
| 9/9 | Решение задач по теме «Основы кинематики» *Тест по теме «Основы кинематики»* | 1 |
| 10/10 | ***Контрольная работа №1 по теме «Основы кинематики»*** | 1 |
| 11/11 | Относительность движения. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. | 1 |
| 12/12 | Второй закон Ньютона | 1 |
| 13/13 | Третий закон Ньютона | 1 |
| 14/14 | Свободное падение тел *Самостоятельная работа по теме «Законы Ньютона»* | 1 |
| 15/15 | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. | 1 |
| 16/16 | Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №2 «Исследование свободного падения»* | 1 |
| 17/17 | Закон всемирного тяготения | 1 |
| 18/18 | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных тел | 1 |
| 19/19 | Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. | 1 |
| 20/20 | Искусственные спутники Земли | 1 |
| 21/21 | Импульс тела. Закон сохранения импульса | 1 |
| 22/22 | *Самостоятельная работа «Криволинейное движение, ИСЗ»* Реактивное движение. Ракеты | 1 |
| 23/23 | Закон сохранения механической энергии | 1 |
| 24/24 | Решение задач по теме «Основы динамики» | 1 |
| 25/25 | ***Контрольная работа №2 по теме «Основы динамики»*** | 1 |
| **Механические колебания и волны. Звук (11 часов)** | | |
| 26/1 | Колебательное движение. Колебательные системы. | 1 |
| 27/2 | Величины, характеризующие колебательное движение | 1 |
| 28/3 | Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины»* | 1 |
| 29/4 | Математический маятник. Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №4 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити»* | 1 |
| 30/5 | Превращения энергии при колебательном движении. Затухающие и вынужденные колебания | 1 |
| 31/6 | Механические волны. Продольные и поперечные волны *Проверочная работа по теме «Механические колебания»* | 1 |
| 32/7 | Длина и скорость распространения волны | 1 |
| 33/8 | Источники звука. Звуковые колебания. *Проверочная работа по теме «Механические волны»* | 1 |
| 34/9 | Распространение звука. Скорость звука | 1 |
| 35/10 | Отражение звука. Решение задач по теме «Механические колебания и звук» *Тест по теме «Звук»* | 1 |
| 36/11 | ***Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и звук»*** | 1 |
| **Электромагнитное поле (17 часов)** | | |
| 37/1 | Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле | 1 |
| 38/2 | Направление тока и направление линий его магнитного поля. | 1 |
| 39/3 | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. | 1 |
| 40/4 | Индукция магнитного поля. Магнитный поток | 1 |
| 41/5 | Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца *Самостоятельная* работа по теме «Магнитное поле» | 1 |
| 42/6 | Явление самоиндукции. Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»* | 1 |
| 43/7 | Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор *Проверочная работа «Электромагнитная индукция.* | 1 |
| 44/8 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. | 1 |
| 45/9 | Конденсатор. *Проверочная работа по теме «Электромагнитные волны»* | 1 |
| 46/10 | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний | 1 |
| 47/11 | Принципы радиосвязи и телевидения | 1 |
| 48/12 | Электромагнитная природа света. *Тест по теме «Электромагнитные волны»* | 1 |
| 49/13 | Преломление света. | 1 |
| 50/14 | Дисперсия света. | 1 |
| 51/15 | Испускание и поглощение света атомами. Линейчатые спектры. Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №6 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»* | 1 |
| 52/16 | Решение задач по теме «Электромагнитные явления» | 1 |
| 53/17 | ***Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле»*** | 1 |
| **Строение атома и атомного ядра (11 часов)** | | |
| 54/1 | Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов | 1 |
| 55/2 | Модели атомов. Опыт Резерфорда | 1 |
| 56/3 | Радиоактивные превращения атомных ядер | 1 |
| 57/4 | Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра | 1 |
| 58/5 | Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. | 1 |
| 59/6 | Деление ядер урана. Цепная реакция. *Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков»* | 1 |
| 60/7 | Ядерный реактор. Атомная энергетика  *Проверочная работа* | 1 |
| 61/8 | *Лабораторная работа №8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»* | 1 |
| 62/9 | Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. *Лабораторная работа №9 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» Самостоятельная работа* | 1 |
| 63/10 | Термоядерная реакция. Решение задач по теме «Ядерная физика» | 1 |
| 64/11 | *Контрольная работа №5 по теме «Ядерная физика»* | 1 |
| **Итоговое повторение (6 часов)** | | |
| 65/1 | Повторение материала по теме «Основы кинематики и динамики» | 1 |
| 66/2 | *Тест по теме «Кинематика и динамика»* Повторение материала по теме «Механические колебания и волны» | 1 |
| 67/3 | Повторение материала по теме «Электромагнитные явления» | 1 |
| 68/4-69/5-70/6 | Совершенствование навыков решения задач за курс 9 класса | 3 |