

**Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Данная программа составлена на основе планируемых результатов и требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, на основе рабочей программы Перышкина А.В. (Рабочие программы. Предметная линия учебников Перышкина А.В.VII-IX классы: пособия для учителей образовательных учреждений., М: «Дрофа»,2015г. ).

Изучение предметной области "Естественнонаучные предметы" должно обеспечить:

формирование целостной научной картины мира;

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

овладение научным подходом к решению различных задач;

овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;

овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;

воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;

овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;

осознание значимости концепции устойчивого развития;

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.

Предметные результаты изучения предметной области "Естественнонаучные предметы" должны отражать:

Физика:

1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных 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;

3) 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;

4) 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;

5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

6) 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;

7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;

9) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

10) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

11) для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

**Метапредметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

• овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениям предвидеть возможные результаты своих действий;

• понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и

реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

* формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
* приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
* развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
* освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
* формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Выпускник научится:**

* соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
* понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
* распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
* ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

* понимать роль эксперимента в получении научной информации;
* проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

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

* проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
* проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
* анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
* понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
* использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

**Выпускник получит возможность научиться:**

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

**Механические явления**

**Выпускник научится:**

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

**Выпускник получит возможность научиться:**

* *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического 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 курса

**Физика и ее роль в познании окружающего мира**

Физика — наука о природе. Физические тела и явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественно-научной грамотности.

**Механические явления**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними (путь, перемещеие, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Равномерное движение по окружности. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения. Трение по-коя. Трение в природе и технике. *Искусственные спутники* *Земли*. *Первая космическая скорость.*

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). Виды равновесия. Коэффициент полезного действия механизма.

Давление. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид, манометр. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Поршневой жидкостный насос. Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. *Гармонические колебания.* Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.

**Тепловые явления**

Строение вещества. Атомы и молекулы. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопровод ность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. 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. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. *Работа газа при расширении.* Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. *Экологические проблемы* *использования тепловых машин.*

**Электромагнитные явления**

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

Электрический ток. Источники тока. Электрическая цепь 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 и 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. Правила безопасности при работе с электроприборами.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Однородное и неоднородное магнитное поле. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца.* Правило левой руки. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп­. Типы оптических спектров. *Спектральный анализ.*

**Квантовые явления**

Строение атомов. Планетарная модель атома. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Опыты Резерфорда.

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл

зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

**Строение и эволюция Вселенной**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

**Лабораторные работы**

1. Определение цены деления измерительного прибора.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.
8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.
10. Выяснение условия равновесия рычага.
11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.
12. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
13. Определение удельной теплоемкости твердого тела.
14. Определение относительной влажности воздуха.
15. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
16. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
17. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.
18. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
19. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.
20. Сборка электромагнита и испытание его действия.
21. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
22. Изучение свойств изображения в линзах.
23. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
24. Измерение ускорения свободного падения.
25. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.
26. Изучение явления электромагнитной индукции.
27. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.
28. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
29. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
30. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

# Тематический план

**7 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **часов** |
|  | Введение | 4 |
|  | Первоначальные сведения о строении вещества. | 6 |
|  | Взаимодействие тел. | 22 |
|  | Давление твёрдых тел жидкостей и газов. | 23 |
|  | Работа и мощность. | 13 |

**8 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **часов** |
|  | Тепловые явления. | 24 |
|  | Электрические явления | 32 |
|  | Световые явления. | 12 |

**9 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **часов** |
|  | Законы взаимодействия и движения тел | 33 |
|  | Механические колебания и волны. Звук. | 14 |
|  | Электромагнитное поле | 24 |
|  | Строение атома и атомного  ядра | 16 |
|  | Строение и эволюция Вселенной | 6 |
|  | Повторение | 9 |

# Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

**Программа** курса физики для 7—9 классов образовательных организаций (авторы Н. В. Филонович, Е. М. Гутник)

**УМК «Физика. 7 класс»**

1. Физика. 7 класс. Учебник (автор *А. В. Перышкин*).
2. Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс (авторы: *Н. К. Ханнанов*, *Т. А. Ханнанова*).
3. Физика. Методическое пособие. 7 класс (автор *Н. В. Филонович*).
4. Физика. Тесты. 7 класс (авторы: *Н. К. Ханнанов*, *Т. А.* *Ханнанова*).
5. Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 7 класс (авторы: *А. Е. Марон*, *Е. А. Марон*).
6. Физика. Дидактические материалы. 7 класс (авторы: *Е. Марон*, *Е. А. Марон*).
7. Физика. Сборник вопросов и задач. 7 класс (авторы: *Е. Марон*, *Е. А. Марон*, *С. В. Позойский*).

**УМК «Физика. 8 класс»**

1. Физика. 8 класс. Учебник (автор *А. В. Перышкин*).
2. Физика. Рабочая тетрадь. 8 класс (автор *Т. А. Ханнанова*).
3. Физика. Методическое пособие. 8 класс (автор *Н. В. Филонович*).
4. Физика. Тесты. 8 класс (автор *Н. И. Слепнева*).
5. Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 8 класс (авторы: *А. Е. Марон*, *Е. А. Марон*).
6. Физика. Дидактические материалы. 8 класс (авторы: *Е. Марон*, *Е. А. Марон*).

**УМК «Физика. 9 класс»**

1. Физика. 9 класс. Учебник (авторы: *А. В. Перышкин*, *М. Гутник*).
2. Физика. Рабочая тетрадь. 9 класс (авторы: *Е. М. Гутник*, *И. Г. Власова*).
3. Физика. Методическое пособие. 9 класс (авторы: *М. Гутник*, *О. А. Черникова*).
4. Физика. Тесты. 9 класс (автор *Н. И. Слепнева*).
5. Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы: *А. Е. Марон*, *Е. А. Марон*).
6. Физика. Сборник вопросов и задач. 9 класс (авторы: *А. Е. Марон*, *Е. А. Марон*, *С. В. Позойский*).

**Комплект наглядных пособий.**

**Оборудование кабинета физики, необходимое для реализации рабочей программы:**

Демонстрационное

Лабораторное

# Календарно-тематический план 7 класс

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **урока**  **в году** | **Дата** | **Тема** | **№ л/р, к/р** | **Д/З** |
|  |  | **Введение.**  Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдение и опыты. |  | § 1-3, |
|  |  | Физические величины и их измерения. Точность и погрешность измерений. |  | § 4-5, У. 1 |
|  |  | Определение цены деления измерительного прибора. | *Л-1* | Сообщения |
|  |  | Физика и техника. |  | § 6, Задание |
|  |  | **Первоначальное строение вещества.**  Строение вещества. Молекулы и атомы. |  | § 7-9, Задание. |
|  |  | Диффузия. |  | § 10, Задание |
|  |  | Взаимодействие молекул. Смачивание и капиллярность. |  | § 11, Задание |
|  |  | Агрегатные состояния вещества. Строение твёрдых, жидких и газообразных тел. |  | § 12-13 |
|  |  | Определение размеров малых тел. | *Л-2* |  |
|  |  | **Взаимодействие тел.**  Механическое движение. Равномерное и не равномерное движение. |  | § 14-15,  У. 2(4) |
|  |  | Скорость. Расчет скорости и времени движения. |  | § 16-17,  У. 4(2) |
|  |  | Решение задач. Механическое движение. Скорость. Инерция. |  | У. 4(5) |
|  |  | Инерция. |  | § 18, У.5(2) |
|  |  | Взаимодействие тел. |  | § 19 |
|  |  | Масса тела. Единица массы. |  | § 20,  У. 6(3) |
|  |  | Измерение массы тела на рычажных весах. | *Л-3* | § 21, Задание |
|  |  | Плотность вещества. |  | § 22,  У. 7(2) |
|  |  | Расчёт массы и объёма тела. |  | § 23,  У. 8(3) |
|  |  | Измерение объёма тела. | *Л-4* |  |
|  |  | Измерение плотности твёрдого тела. | *Л-5* |  |
|  |  | Решение задач. Масса тела. Плотность вещества. |  | У. 8(5) |
|  |  | Движение и взаимодействие тел. | *К-1* |  |
|  |  | Сила. Сила тяжести. |  | § 24-25, У. 9 |
|  |  | Сила упругости. Закон Гука. |  | § 26 |
|  |  | Вес тела. |  | § 27 |
|  |  | Сила тяжести. |  | §28-29, У.10(5) |
|  |  | Динамометр. Равнодействующая сил. |  | § 30-31,  У. 12(2) |
|  |  | Градуирование пружины и измерение сил динамометром. | *Л-6* |  |
|  |  | Сила трения. Трение в природе и технике. |  | § 32-34 |
|  |  | Решение задач: Движение и взаимодействие тел. |  |  |
|  |  | Решение задач: Движение и взаимодействие тел. |  |  |
|  |  | Движение и взаимодействие тел. | *К-2* |  |
|  |  | **Давление твёрдых тел жидкостей и газов.**  Давление. Способы изменения давления. |  | § 35-36,  У. 14(1) |
|  |  | Давление газа. |  | § 37 |
|  |  | Закон Паскаля. |  | § 38,  У. 16(4) |
|  |  | Давление в жидкости и газе. |  | § 39 |
|  |  | Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда. |  | § 40,  У. 17(2) |
|  |  | Сообщающиеся сосуды. |  | § 41 |
|  |  | Вес воздуха. Атмосферное давление. |  | § 42-43, У.19(2) |
|  |  | Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. |  | § 44, У. 21(4) |
|  |  | Барометр-анероид. Манометры. |  | § 45-47, У. 22 |
|  |  | Технические устройства использующие передачу давления жидкостей и газов. |  | § 48-49 |
|  |  | Решение задач: Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. |  |  |
|  |  | Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. |  | § 50 |
|  |  | Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. | *К-3* |  |
|  |  | Закон Архимеда. |  | §51, У. 26(3) |
|  |  | Плавание тел. |  | § 52, У. 27(5) |
|  |  | Решение задач: Архимедова сила. Плавание тел. |  |  |
|  |  | Измерение выталкивающей (архимедовой) силы. | *Л-7* |  |
|  |  | Плавание судов. |  | § 53, У. 28 |
|  |  | Выяснение условий плавания тел. | *Л-8* |  |
|  |  | Воздухоплавание. |  | § 54,  У. 29(3) |
|  |  | Решение задач: Архимедова сила. Плавание тел. |  |  |
|  |  | Архимедова сила. Плавание тел. | *К-4* |  |
|  |  | **Работа и мощность.**  Механическая работа. Мощность. |  | § 55-56, У.30(3) |
|  |  | Простые механизмы. Рычаг. Правило моментов. |  | § 57-58 |
|  |  | Моменты сил. |  | § 59-60,  У. 32(5) |
|  |  | Выяснение условия равновесия рычага. | *Л-9* |  |
|  |  | Блок. «Золотое правило» механики. |  | § 61-62 |
|  |  | Центр тяжести тела |  | § 63-64 |
|  |  | Коэффициент полезного действия (КПД). |  | § 65 |
|  |  | Определение КПД наклонной плоскости. | *Л-10* |  |
|  |  | Энергия. Виды энергии. |  | § 66-67,  У. 34(4) |
|  |  | Превращение энергии. |  | § 68,  У. 53(3) |
|  |  | Решение задач: работа и мощность. |  |  |
|  |  | Работа и мощность. | *К-5* |  |
|  |  | Повторение курса физики за 7 класс |  |  |
|  |  | Повторение курса физики за 7 класс |  |  |

# Календарно-тематический план 8 класс

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **урока**  **в году** | **Дата** | **Тема** | **№ л/р, к/р** | **Д/З** |
|  |  | ***Тепловые явления.*** |  |  |
|  |  | Тепловое движение. Температура. |  | § 1 |
|  |  | Внутренняя энергия. Способы её изменений. |  | § 2-3, у.2(2) |
|  |  | Способы передачи энергии. |  | § 4-6 |
|  |  | Количество теплоты. Единицы количества теплоты. |  | § 7, У.6(2) |
|  |  | Удельная теплоёмкость. |  | § 8,  У. 7(2) |
|  |  | Расчёт кол-ва теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. |  | § 9,  У. 8(2) |
|  |  | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. |  | § 10,  У. 9(3) |
|  |  | Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. |  | § 11-12, У. 10(4) |
|  |  | Сравнение кол-ва теплоты при смешивании воды различной температуры. | Л-1 |  |
|  |  | *Агрегатные состояния вещества.* | К-1 |  |
|  |  | Плавление и отвердевание кристаллических тел. |  | § 13-14, У. 11(2) |
|  |  | Удельная теплота плавления. |  | § 15, У. 12(4) |
|  |  | Решение задач по теме «Плавление и кристаллизация». |  |  |
|  |  | Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. |  | § 16 |
|  |  | Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара |  | § 17,  У. 13(6) |
|  |  | Наблюдение за охлаждением воды при её испарении и определение влажности воздуха. | Л-2 |  |
|  |  | Кипение. |  | § 18,  У. 14(3) |
|  |  | Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. |  | § 18,  У. 15(3) |
|  |  | Удельная теплота парообразования и конденсации. |  | § 20,  У. 16(4) |
|  |  | Работа газа и пара при расширении. |  | § 21 |
|  |  | Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. |  | § 22-23 |
|  |  | КПД теплового двигателя. |  | § 24, У17(3) |
|  |  | Решение задач: Изменение агрегатных состояний вещества. |  |  |
|  |  | *Изменение агрегатных состояний вещества.* | *К-2* |  |
| ***Электрические явления*** | | | | |
|  |  | Электризация тел. Два рода зарядов. |  | § 25, У.18(2) |
|  |  | Электроскоп. Делимость электрического заряда. Электрическое поле. |  | § 26-28 |
|  |  | Строение атома. Объяснение электризации тел. |  | § 29-30 |
|  |  | Электрический ток. Источники тока, электрическая цепь. |  | § 32-33, У. 23(3) |
|  |  | Электрический ток в металлах. |  | § 34 |
|  |  | Действия электрического тока. |  | § 35-36 |
|  |  | Сила тока. |  | § 37-38, У. 24(3) |
|  |  | Сборка электрической цепи и измерение силы тока на её участках. | Л-3 |  |
|  |  | Электрическое напряжение. |  | § 39-41 |
|  |  | Измерение напряжения на различных участках цепи. | Л-4 |  |
|  |  | Электрическое сопротивление. |  | § 42-43, У. 28(3) |
|  |  | Закон Ома. |  | § 44, У.29(4) |
|  |  | Удельное сопротивление. Реостаты. |  | § 45-47, У. 30(3) |
|  |  | Регулирование силы тока реостатом. | Л-5 |  |
|  |  | Последовательное соединение проводников. |  | § 48,  У. 32(3) |
|  |  | Параллельное соединение проводников. |  | § 49,  У. 33(3) |
|  |  | Измерение сопротивления с помощью амперметра. | Л-6 |  |
|  |  | Работа и мощность тока. |  | § 50-52, У. 35(3) |
|  |  | Тепловое действие тока. |  | § 53,  У. 37(3) |
|  |  | Конденсатор |  | § 54,  У. 38(2) |
|  |  | Лампа накаливания. |  | § 55 |
|  |  | Измерение мощности и работы тока в электрической лампе. | Л-7 |  |
|  |  | Короткое замыкание. |  | § 56 |
|  |  | Решение задач: Электрические явления. |  |  |
|  |  | *Электрические явления.* | *К-3* |  |
|  |  | Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. |  | § 57-58 |
|  |  | Магнитное поле катушки с током. |  | § 59,  У. 41(3) |
|  |  | Постоянные магниты. |  | § 60 |
|  |  | Магнитное поле Земли. |  | § 61,  У. 43(2) |
|  |  | Действие магнитного поля на проводник с током. |  | § 62 |
|  |  | Изучение электромагнита. Изучение модели электродвигателя. | Л-8, 9 |  |
|  |  | Решение задач: Магнитное поле. |  |  |
|  |  | *Магнитное поле.* | *К-4* |  |
| ***Световые явления.*** | | | | |
|  |  | Источники света. Распространение света. |  | § 63,  У. 44(3) |
|  |  | Видимое движение светил |  | § 64 |
|  |  | Отражение света. Законы отражения света. |  | § 65,  У. 45(3) |
|  |  | Плоское зеркало. |  | § 66,  У 46(3) |
|  |  | Преломление света. |  | § 67,  У. 47(2) |
|  |  | Линзы. Оптическая сила линзы. |  | § 68,  У. 48(2) |
|  |  | Изображения, даваемые линзой. |  | § 69,  У. 49(3) |
|  |  | Получение изображений с помощью линз. | Л-10 |  |
|  |  | Глаз и зрение |  | § 70 |
|  |  | Решение задач: Световые явления. |  |  |
|  |  | *Световые явления.* | *К-5* |  |

# Календарно-тематический план 9 класс

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **урока**  **в году** | **Дата** | **Тема** | **№ л/р, к/р** | **Д/З** |
|  |  | ***Законы взаимодействия и движения тел*** |  |  |
|  |  | Материальная точка. Система координат. |  | § 1 у.1(4) |
|  |  | Перемещение. Определение координат. |  | § 2-3, у.3(2) |
|  |  | Перемещение при прямолинейном равномерном движении. |  | § 4 у. 4(4) |
|  |  | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. |  | § 5, У.5(3) |
|  |  | Скорость. Прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. |  | § 6,  У. 6(4) |
|  |  | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении. |  | § 7,  У. 8(2) |
|  |  | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. |  | § 8,  У.8(2) |
|  |  | ***Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.*** | ***ЛР-1*** |  |
|  |  | Относительность движения. Решение задач. |  | § 9, У. 9(3) |
|  |  | ***Самостоятельная работа «Кинематика»*** | ***СР-1*** |  |
|  |  | Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. |  | § 10, у.10(2) |
|  |  | Второй закон Ньютона. |  | § 11, у.11(3) |
|  |  | Третий закон Ньютона. |  | § 12, у.12(2) |
|  |  | Свободное падение тел. |  | § 13, у. 13(2) |
|  |  | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. |  | § 14, у. 14(3) |
|  |  | Закон всемирного тяготения. |  | § 15, У. 15(5) |
|  |  | Ускорение свободного падения на Земле и других планетах. |  | § 16, У. 16(4) |
|  |  | Сила упругости. |  | § 17, у. 17(3) |
|  |  | Сила трения. |  | § 18, у. 18(3) |
|  |  | Прямолинейное и криволинейное движение. |  | § 19,  у. 19(2) |
|  |  | Движение по окружности. |  | § 20,  У. 20(2) |
|  |  | Искусственные спутники Земли. |  | § 21,  У. 21(2) |
|  |  | ***Измерение ускорения свободного падения.*** | ***ЛР-2*** |  |
|  |  | ***Самостоятельная работа «Динамика»*** | ***СР-2*** |  |
|  |  | Импульс тела. Закон сохранения импульса. |  | § 22,  У. 22(4) |
|  |  | Решение задач «Импульс тела. Закон сохранения импульса» |  | В тетр. |
|  |  | Реактивное движение. Ракеты. |  | § 23,  У. 23(3) |
|  |  | Работа силы. |  | § 24,  У. 24(3) |
|  |  | Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии. |  | § 25, у. 25(5) |
|  |  | Закон сохранения механической энергии. |  | § 26, у. 26(3) |
|  |  | Решение задач «Законы взаимодействия и движения тел» |  | Повторить главу 1 |
|  |  | Решение задач «Законы взаимодействия и движения тел» |  | Повторить главу 1 |
|  |  | ***Контрольная работа «Законы взаимодействия и движения тел»*** | ***КР-1*** |  |
| **Механические колебания и волны. Звук.** | | | | |
|  |  | Колебательное движение. Свободные колебания. |  | § 27, У27(3) |
|  |  | Величины, характеризующие колебательное движение. |  | § 28, У.28(6) |
|  |  | Гармонические колебания. |  | § 29, зад. 2. |
|  |  | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. |  | § 30, У.29(3) |
|  |  | Резонанс. |  | § 31, |
|  |  | Распространение колебаний в среде. Волны. |  | § 32-33, у. 30(3) |
|  |  | Длина волны. Скорость распространения волн. |  | § 33, у. 31(3) |
|  |  | ***Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.*** | ***ЛР-3*** |  |
|  |  | Источники звука, звуковые волны. |  | § 34, у. 32 |
|  |  | Характеристики звука. |  | § 35, У. 33(3) |
|  |  | Распространение звука. Звуковые волны. |  | § 34, у. 34(4) |
|  |  | Отражение звука. Звуковой резонанс. |  | § 37, зад. |
|  |  | Решение задач «Механические колебания и волны. Звук» |  |  |
|  |  | ***Контрольная работа «Механические колебания и волны. Звук»*** | **КР-2** |  |
| **Электромагнитное поле** | | | | |
|  |  | Магнитное поле |  | § 38, у.35(3) |
|  |  | Направление тока и направление линий его магнитного поля. |  | § 39, у.36(3) |
|  |  | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. |  | § 40, у. 37(5) |
|  |  | Индукция магнитного поля. |  | § 41, у.38(2) |
|  |  | Магнитный поток. |  | § 42, у. 39(3) |
|  |  | Явление электромагнитной индукции. |  | § 43,  у. 40(2) |
|  |  | Направление индукционного тока. Правило Ленца. |  | § 44,  у. 41(2) |
|  |  | Явление самоиндукции |  | § 45,  У. 42(3) |
|  |  | Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор. |  | § 46,  У. 43(2) |
|  |  | Решение задач «Индукционный ток» |  |  |
|  |  | ***Изучение явления электромагнитной индукции.*** | ***ЛР-4*** |  |
|  |  | Электромагнитное поле. |  | § 47, у. 44 |
|  |  | Электромагнитные волны. |  | § 48, у. 45(3) |
|  |  | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. |  | § 49,  у. 46 |
|  |  | Принципа радиосвязи и телевидения. |  | § 50,  у. 47 |
|  |  | Интерференция и дифракция света. |  | § 51, зад. 2 |
|  |  | Электромагнитная природа света. |  | § 52 |
|  |  | Преломление света. Физический смысл показателя преломления. |  | § 53, у. 48(3) |
|  |  | Дисперсия света. Цвета тел. |  | § 54, у. 49(2) |
|  |  | Типы оптических спектров. |  | § 55 |
|  |  | Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. |  | § 56, зад. |
|  |  | ***Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.*** | ***ЛР-5*** |  |
|  |  | Решение задач «Электромагнитное поле» |  | В тетр. |
|  |  | ***Контрольная работа «Электромагнитное поле»*** | ***КР-3*** |  |
| **Строение атома и атомного ядра. Использование атомных ядер.** | | | | |
|  |  | Радиоактивность Модели атомов. |  | § 57,  У. 43(2) |
|  |  | Радиоактивные превращения атомных ядер. |  | § 58, у. 50(5) |
|  |  | ***Измерение естественного радиационного фона дозиметром.*** | ***ЛР-6*** |  |
|  |  | Экспериментальные методы исследования частиц. |  | § 59 |
|  |  | Открытие протона и нейтрона. |  | § 60 |
|  |  | Состав атомного ядра. Ядерные силы. |  | § 61, у. 52(3) |
|  |  | Энергия связи. Дефект массы. |  | § 62 |
|  |  | Деление ядер урана. Цепная реакция. |  | § 63 |
|  |  | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую |  | § 64 |
|  |  | Атомная энергетика. |  | § 65, зад. |
|  |  | ***Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.*** | ***ЛР-7*** |  |
|  |  | ***Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям*** | ***ЛР-8*** |  |
|  |  | Биологическое действие радиации. |  | § 66 |
|  |  | Термоядерная реакция. |  | § 67 |
|  |  | Решение задач «Строение атома и атомного ядра. Использование атомных ядер». |  |  |
|  |  | ***Контрольная работа «Строение атома и атомного ядра. Использование атомных ядер»*** | ***КР-4*** |  |
| **Строение и эволюция Вселенной** | | | | |
|  |  | Состав, строение и происхождение Солнечной системы. |  | § 68 |
|  |  | Большие планеты Солнечной системы. |  | § 69, у. 53(2) |
|  |  | Малые тела Солнечной системы. |  | § 70 |
|  |  | Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд. |  | § 71 |
|  |  | Строение и эволюция Вселенной. |  | § 72, зад. |
|  |  | Защита проектов. |  |  |
| **Повторение** | | | | |
|  |  | Повторение «Законы взаимодействия и движения тел» |  |  |
|  |  | Повторение «Законы взаимодействия и движения тел» |  |  |
|  |  | Повторение «Законы взаимодействия и движения тел» |  |  |
|  |  | Повторение «Электромагнитное поле» |  |  |
|  |  | Повторение «Электромагнитное поле» |  |  |
|  |  | Повторение «Электромагнитное поле» |  |  |
|  |  | Повторение «Электромагнитное поле» |  |  |
|  |  | Повторение «Строение атома и атомного  ядра» |  |  |
|  |  | Повторение «Строение атома и атомного  ядра» |  |  |