

РАССМОТРЕНА

на заседании школьного МО

Протокол № 1

«29» августа 2023г

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора МБОУ Якшур-

Бодьинская гимназия №290 о/д

от «31» августа 2023г.

Рабочая программа

Наименование учебного предмета (по учебному плану): физика

Класс 9

Учебный год реализации программы: 2023-2024

Количество часов по учебному плану: 102

Планирование составлено:

на основе Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ Якшур-Бодьинская гимназия;

на основе Примерной программы «Физика 7-9», авторы: А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник. Издание: Москва Дрофа 2012 г. Одобрены РАО и РАН имеют гриф «рекомендовано».

Учебник Физика 9 класс А.В. Перышкин, Е.М. Гутник, Москва: Дрофа 2014, №1.1.2.5.1.7.3

Рабочую программу составил(а) _____ //Васильев Олег Валерьевич

с. Якшур-Бодья, 2023 год

планируемые результаты за курс основной школы

1.2.3.13. Физика

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.

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 равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;

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

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, 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 отсчёта;

- 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, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

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; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);

- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

•находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

Тепловые явления

Выпускник научится:

•распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;

•описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и 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;

•анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

•различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;

•решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

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 (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;

•приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

•различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

•приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

•находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

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, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;

•описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать 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;

•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 тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

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 практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;

•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.);

•приёмам 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 на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Квантовые явления

Выпускник научится:

•распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;

•описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать 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;

•различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

•приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

Выпускник получит возможность научиться:

• использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (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;

• понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

Выпускник научится:

• различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;

• 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 звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;

• различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;

• различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

Личностными результатами обучения в 9 классе, формируемыми при изучении предмета «физика», являются:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного

наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

5) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

6) формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

Содержание учебного предмета.

Физика и физические методы изучения природы

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

Механические явления. Кинематика

Механическое движение. Траектория. Путь — скалярная величина. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.

Динамика

Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса — скалярная величина. Плотность вещества. Сила — векторная величина. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Движение и силы.

Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Центр тяжести.

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Условия равновесия твёрдого тела.

Законы сохранения импульса и механической энергии. Механические колебания и волны

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). Возобновляемые источники энергии.

Механические колебания. Резонанс. Механические волны. Звук. Использование колебаний в технике.

Строение и свойства вещества

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твёрдых тел.

Тепловые явления

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электрические явления

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжение. Конденсатор. Энергия электрического поля.

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

Магнитные явления

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

Электродвигатель постоянного тока.

Электромагнитная индукция. Электрогенератор. Трансформатор.

Электромагнитные колебания и волны

Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Принципы радиосвязи и телевидения.

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

Квантовые явления

Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Атомное ядро. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.

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

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звёзд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.

Поурочно-тематическое планирование

| № урока | Дата | Наименование темы, раздела (количество часов в теме, разделе) Наименование темы урока | Содержание урока | Основные виды учебной деятельности |
|--|------|---|---|---|
| 1. | | 1/1. Вводный инструктаж по ТБ и ОТ на уроках физики ИОТ №006 ЯГ09. Повторение изученного в 8 классе. | материал учебника физики 8 класса | — Повторить материал 8 класса |
| 2. | | 2/2. Срезовая контрольная работа. | итоговая контрольная работа за 8 класс | — Применять знания к решению задач |
| ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ (40 ч) | | | | |
| 3. | | 3/1. Анализ срезовой контрольной работы. Материальная точка. Система отсчета (§ 1) | Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. <i>Демонстрации.</i> Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета (по рис. 2, б учебника) | — Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; — определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; — обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения |
| 4. | | 4/2. Перемещение (§2) | Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». <i>Демонстрации.</i> Путь и перемещение | — Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь |
| 5. | | 5/3. Определение координаты движущегося тела (§3) | Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения | — Определять модули и проекции векторов на координатную ось; — записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач |
| 6. | | 6/4. Перемещение при прямолинейном равномерном движении (§ 4) | Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора | — Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора переме- |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| | | | <p>скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, равенство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика зависимости $v = v(t)$, вычисление по этому графику перемещения</p> | <p>щения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени;</p> <p>— доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;</p> |
| 7. | | 7/5. Решение задач | Решение задач на определение характеристик прямолинейного равномерного движения. | <p>— Решать расчетные задачи с применением уравнения прямолинейного равномерного движения.</p> <p>— Строить графики зависимости координаты и перемещения от времени.</p> |
| 8. | | 8/6. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение (§ 5) | <p>Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения</p> | <p>— Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;</p> <p>— приводить примеры равноускоренного движения;</p> <p>— записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось;</p> <p>— применять формулы для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные</p> |
| 9. | | 9/7. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости (§6) | Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для | <p>— Записывать формулы $v = v_0 + at$, $v_x = v_{0x} + a_x t$, $v = v_0 + at$, читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$;</p> <p>— решать расчетные и качественные задачи с применением указанных фор-</p> |

| | | | | |
|-----|--|---|--|--|
| | | | случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные стороны. <i>Демонстрации.</i> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении | мул |
| 10. | | 10/8. Решение задач | Решение задач на определение ускорения и скорости прямолинейного равноускоренного движения. | — Решать расчетные на определение ускорения и скорости прямолинейного равноускоренного движения. — Строить графики зависимости скорости и ускорения от времени. |
| 11. | | 11/9. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении (§7) | Вывод формулы перемещения геометрическим путем | — Решать расчетные задачи с применением формулы — доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_{0x}t + a_x t^2/2$ |
| 12. | | 12/10. Решение задач | Решение задач на определение перемещения и координаты тела при прямолинейном равноускоренном движении. | — Решать расчетные задачи на уравнение прямолинейного равноускоренного движения. — Строить графики зависимости пути, перемещения и координаты тела от времени при прямолинейном равноускоренном движении. |
| 13. | | 13/11. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости (§ 8) | Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. <i>Демонстрации.</i> Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью (по рис. 2 или 21 учебника) | — Наблюдать движение тележки с капельницей; — делать выводы о характере движения тележки; — вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n -ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им |

| | | | | | |
|-----|--|--|--|---|--|
| | | | | | за <i>k</i> -ю секунду |
| 14. | | | 14/12.Инструктаж по ТБ и ОТ на уроках физики ИОТ №008 ЯГ09.Лабораторная работа № 1 | Определение ускорения и мгновенной скорости тела, движущегося равноускоренно. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости» | <ul style="list-style-type: none"> — Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; — определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; — по графику определять скорость в заданный момент времени; — работать в группе |
| 15. | | | 15/13. Решение задач | Решение задач на определение перемещения и координаты тела при прямолинейном равноускоренном движении. | <ul style="list-style-type: none"> — Решать расчетные задачи на уравнение прямолинейного равноускоренного движения. — вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за <i>n</i>-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за <i>k</i>-ю секунду |
| 16. | | | 16/14. Относительность движения (§ 9) | Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). <i>Демонстрации.</i> Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника | <ul style="list-style-type: none"> — Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; — сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; — приводить примеры, поясняющие относительность движения |
| 17. | | | 17/15. Свободное падение тел (§ 13) | Ускорение свободного падения. | — Наблюдать падение одних и тех же |

| | | | | |
|-----|--|--|--|---|
| | | | Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. <i>Демонстрации.</i> Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (по рис. 29 учебника) | тел в воздухе и в разреженном пространстве; — делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести |
| 18. | | 18/16. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость (§ 14). | Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. <i>Демонстрации.</i> Невесомость (по рис. 31 учебника) | — Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; — сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; |
| 19. | | 19/17. Решение задач | Решение задач на определение скорости тела и его высоты при свободном падении. | — Решать расчетные задачи на определение скорости тела и его высоты при свободном падении. — рассчитывать путь пройденный телом за секунду падения тела. |
| 20. | | 20/18. Инструктаж по ТБ и ОТ на уроках физики ИОТ №008 ЯГ09. Лабораторная работа № 2 | Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения» | — измерять ускорение свободного падения; — работать в группе |
| 21. | | 21/19. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью (§17,18) | Условие криволинейности движения. Направление скорости тела при его криволинейном движении (в частности, по окружности). Центробежное ускорение. <i>Демонстрации.</i> Примеры прямолинейного и криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного горизонтально. Направление скорости при движении по окружности (по рис. 39 учебника) | — Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; — называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; — вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле |
| 22. | | 22/20. Решение задач | Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное | — Решать расчетные и качественные задачи; |

| | | | | |
|-----|--|--|---|---|
| | | | движение, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью | — слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»; |
| 23. | | 23/21. Зачет по теме | Зачет по теме: «Виды механического движения тела. Законы движения тел». | |
| 24. | | 24/22. Итоговый тест по теме «Виды механического движения тела. Законы движения тел». | Тест №9. Итоговый по теме «Виды механического движения тела. Законы движения тел». | — Применять знания к решению задач |
| 25. | | 25/23. Анализ итогового теста. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона (§ 10) | Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. <i>Демонстрации</i> . Явление инерции | — Наблюдать проявление инерции; — приводить примеры проявления инерции; — решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона |
| 26. | | 26/24. Второй закон Ньютона (§11) | Второй закон Ньютона. Единица силы. <i>Демонстрации</i> . Второй закон Ньютона | — Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; — решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона |
| 27. | | 27/25. Решение задач | Решение задач по теме «Второй закон Ньютона» Алгоритм решения задач на II закон Ньютона. | — Решать расчетные задач на Пзакон Ньютона с использованием алгоритма. |
| 28. | | 28/26. Третий закон Ньютона (§ 12) | Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам. <i>Демонстрации</i> . Третий закон Ньютона (по рис. 22—24 учебника) | — Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; — записывать третий закон Ньютона в виде формулы; |
| 29. | | 29/27. Решение задач | Решение расчетных и качественных задач с применением III-ех законов Ньютона. | — Решать расчетные и качественные задачи на применение законов Ньютона. |
| 30. | | 30/28. Закон всемирного тяготения (§ 15) | Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. | — Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения |

| | | | | |
|-----|--|---|---|---|
| | | | <i>Демонстрации.</i> Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса | |
| 31. | | 31/29. Решение задач | Решение расчетных задач на применение закона всемирного тяготения. | — Решать расчетные задачи на применение закона всемирного тяготения. |
| 32. | | 32/30. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах (§ 16) | Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей | — Из закона всемирного тяготения выводить формулу ускорения свободного падения |
| 33. | | 33/31. Решение задач | Решение расчетных задач на определение ускорения свободного падения на других планетах. | — Решать расчетные задачи на определение ускорения свободного падения на других планетах. — Уметь выражать радиус и массу планеты через ускорение свободного падения. |
| 34. | | 34/32. Зачет по теме | Зачет по теме: «Законы Ньютона. Силы в природе». | |
| 35. | | 35/33. Решение задач | Решение расчетных и качественных задач с применением III-ех законов Ньютона. | — Решать расчетные и качественные задачи на применение законов Ньютона, закона всемирного тяготения. |
| 36. | | 36/34. Итоговый тест по теме «Законы Ньютона. Силы в природе». | Тест №11. Итоговый по теме «Законы Ньютона. Силы в природе». | — Применять знания к решению задач |
| 37. | | 37/35. Импульс тела. Закон сохранения импульса (§20) | Причины введения в науку физической величины — импульс тела. Импульс тела (формулировка и математическая запись). Единица импульса. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса. <i>Демонстрации.</i> Импульс тела. Закон сохранения импульса (по рис. 44 учебника) | — Давать определение импульса тела, знать его единицу; — объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; — записывать закон сохранения импульса |
| 38. | | 38/36. Решение задач | Решение задач на определение импульса тела. Алгоритм решения | — Решать задачи на определение импульса тела. |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | | | задач на закон сохранения импульса. Решение задач с применением закона сохранения импульса. | — уметь применять алгоритм решения задач на закон сохранения импульса для решения задач на закон сохранения импульса. |
| 39. | | | 39/37. Реактивное движение. Ракеты (§21) | Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. <i>Демонстрации.</i> Реактивное движение. Модель ракеты | — Наблюдать и объяснять полет модели ракеты |
| 40. | | | 40/38. Вывод закона сохранения механической энергии (§ 22) | Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач | — Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; — работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы» |
| 41. | | | 41/39. Решение задач | Решение задач на закон сохранения механической энергии. | Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; |
| 42. | | | 42/40. Итоговый тест по теме «Законы сохранения». | Тест №13. Итоговый по теме «Законы сохранения». | — Применять знания к решению задач |
| МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (13 ч) | | | | | |
| 43. | | | 43/1. Анализ итогового теста. Колебательное движение. Свободные колебания (§ 23) | Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. <i>Демонстрации.</i> Примеры колебательных движений (по рис. 52 учебника). Экспериментальная задача на повторение закона Гука и измерение жесткости пружины или шнура | — Определять колебательное движение по его признакам; — приводить примеры колебаний; — описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; — измерять жесткость пружины или резинового шнура |
| 44. | | | 44/2. Величины, характеризующие колебательное движение (§ 24) | Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. | — Называть величины, характеризующие колебательное движение; — записывать формулу взаимосвязи |

| | | | | | |
|-----|--|---|--|---|---|
| | | | | <i>Демонстрации.</i> Период колебаний пружинного маятника; | периода и частоты колебаний; — проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k |
| 45. | | 45/3. Гармонические колебания (§ 25) | | Гармонические колебания. График гармонических колебаний. Математический и пружинный маятники. | — Знать определение гармонических колебаний — уметь определять физические характеристики колебаний по графику. |
| 46. | | 46/4. Инструктаж по ТБ и ОТ на уроках физики ИОТ №008 ЯГ09. Лабораторная работа № 3 | | Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити» | — Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; — работать в группе; — слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения» |
| 47. | | 47/5. Затухающие колебания. Вынужденные колебания (§ 26) | | Преобразование механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. <i>Демонстрации.</i> Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания | — Объяснять причину затухания свободных колебаний; — называть условие существования не затухающих колебаний |
| 48. | | 48/6. Резонанс (§27) | | Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. <i>Демонстрации.</i> Резонанс маятников (по рис. 68 учебника) | — Объяснять, в чем заключается явление резонанса; — приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних |

| | | | | |
|-----|--|--|--|---|
| 49. | | 49/7. Распространение колебаний в среде. Волны. Длина волны. Скорость распространения волн (§28), (§ 29) | <p>Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Образование и распространение поперечных и продольных волн (по рис. 69—71 учебника)</p> <p>Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Длина волны (по рис. 72 учебника)</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Различать поперечные и продольные волны; — описывать механизм образования волн; — называть характеризующие волны физические величины — Называть величины, характеризующие упругие волны; — записывать формулы взаимосвязи между ними |
| 50. | | 50/8. Решение задач | Решение расчетных задач на определение характеристик волны. | <ul style="list-style-type: none"> — Решать задачи на определение характеристик волны. — уметь определять физические характеристики волны по ее графику. |
| 51. | | 51/9. Источники звука. Звуковые колебания. Высота, [тембр] и громкость звука (§ 30,31) | <p>Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Колеблющееся тело как источник звука (по рис. 74—76 учебника)</p> <p>Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. [Тембр звука.]</p> <p><i>Демонстрации.</i> Зависимость высоты тона от частоты колебаний (по рис. 79 учебника). Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учебника)</p> | <ul style="list-style-type: none"> — Называть диапазон частот звуковых волн; — приводить примеры источников звука; — приводить обоснования того, что звук является продольной волной; — слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы — На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука |
| 52. | | 52/10. Распространение звука. Звуковые | Наличие среды — необходимое | — Выдвигать гипотезы о зависимости |

| | | | | |
|-------------------------------------|--|---|--|---|
| | | волны (§ 32) | условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. <i>Демонстрации</i> . Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. 80 учебника) | скорости звука от свойств среды и от ее температуры; — объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры |
| 53. | | 53/11. Отражение звука. Звуковой резонанс (§ 33) | Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. <i>Демонстрации</i> . Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс (по рис. 84 учебника) | — Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты |
| 54. | | 54/12. Зачет по теме | Зачет по теме: «Механические колебания и волны. Звук.» | |
| 55. | | 55/13. Итоговый тест по теме «Механические колебания и волны. Звук.» | Тест № 15. Итоговый по теме «Механические колебания и волны. Звук.» | — Применять знания к решению задач |
| ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (23 ч) | | | | |
| 56. | | 56/1. Анализ итогового теста. Магнитное поле (§ 34) | Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. <i>Демонстрации</i> . Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов | — Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током |
| 57. | | 57/2. Направление тока и направление линий его магнитного поля (§ 35) | Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида | — Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; — определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля |
| 58. | | 58/3. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки (§ 36) | Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. <i>Демонстрации</i> . Действие магнитного поля на проводник с током (по рис. 104 | — Применять правило левой руки; — определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; — определять знак заряда и направление движения частицы |

| | | | | |
|-----|--|---|--|---|
| | | | учебника) | |
| 59. | | 59/4. Решение задач | Решение качественных задач на применение правил правой и левой руки. | — Решать качественные задачи по определению направления магнитного поля используя правила правой руки — Решать качественные задачи по определению направления силы Ампера используя правило левой руки. |
| 60. | | 60/5. Индукция магнитного поля. Магнитный поток (§ 37, 38) | Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля | — Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B магнитного поля с модулем силы F , действующей на проводник длиной l , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока/в проводнике; — описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции |
| 61. | | 61/6. Решение задач | Решение расчетных и качественных задач на определение индукции магнитного поля. | — Решать расчетные и качественные задачи по определению магнитной индукции. |
| 62. | | 62/7. Явление электромагнитной индукции (§ 39) | Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. <i>Демонстрации.</i> Электромагнитная индукция (по рис. 122—124 учебника) | — Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы |
| 63. | | 63/8. Инструктаж по ТБ и ОТ на уроках физики ИОТ №008 ЯГ09. Лабораторная работа № 4 | Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции» | — Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; — анализировать результаты эксперимента и делать выводы; — работать в группе |

| | | | | |
|-----|--|---|--|--|
| 64. | | 64/9. Направление индукционного тока. Правило Ленца (§40) | Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца <i>Демонстрации</i> . Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом (по рис. 126—130 учебника) | — Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; — объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его. |
| 65. | | 65/10. Решение задач | Решение качественных задач на определение направления индукционного тока. | — применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока. |
| 66. | | 66/11. Явление самоиндукции (§ 41) | Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. <i>Демонстрации</i> . Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи (по рис. 131, 132 учебника) | — Наблюдать и объяснять явление самоиндукции |
| 67. | | 67/12. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор (§ 42) | Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. <i>Демонстрации</i> . Трансформатор универсальный | — Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; — называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; — рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении |
| 68. | | 68/13. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны (§ 43, 44) | Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, | — Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; — описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями |

| | | | | |
|-----|--|--|--|--|
| | | | причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Самостоятельная работа № 2 (по материалу §35—43). <i>Демонстрации.</i> Излучение и прием электромагнитных волн | |
| 69. | | 69/14. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний (§ 45) | Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. <i>Демонстрации.</i> Регистрация свободных электрических колебаний (по рис. 140 учебника) | — Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; — делать выводы; — решать задачи на формулу Томсона |
| 70. | | 70/15. Принципы радиосвязи и телевидения (§ 46) | Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний | — Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; — слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней» |
| 71. | | 71/16. Электромагнитная природа света (§ 47) | Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты) | — Называть различные диапазоны электромагнитных волн |
| 72. | | 72/17. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел (§48,49) | Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. <i>Демонстрации.</i> Преломление светового луча (по рис. 145 учебника). Опыты по | — Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; — объяснять суть и давать определение явления дисперсии |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| | | | рисункам 149—153 учебника | |
| 73. | | 73/18. Решение задач | Решение качественных и расчетных задач с применением закона преломления света. | — Использовать закон преломления света для решения задач. |
| 74. | | 74/19. Типы оптических спектров (§ 50). | Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы — источники излучения и поглощения света. | — называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; — слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике» |
| 75. | | 75/20. Инструктаж по ТБ и ОТ на уроках физики ИОТ №008 ЯГ09. Лабораторная работа № 5 | Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания» | — Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; — работать в группе; |
| 76. | | 76/21. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров (§ 51) | Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора. Самостоятельная работа № 3 (по материалам § 44—47, 49—51) | — Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; — работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы» |
| 77. | | 77/22. Зачет по теме | Зачет по теме «Электромагнитные явления». | |
| 78. | | 78/23. Итоговый тест по теме «Электромагнитные явления». | Тест № 17. Итоговый по теме «Электромагнитные явления». | — Применять знания к решению задач |
| СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (16 ч) | | | | |
| 79. | | 79/1. Анализ итогового теста. Радиоактивность. Модели атомов (§ 52) | Сложный состав радиоактивного излучения, α , β - и γ -частицы. Модель атома Томсона. опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома | — Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома |
| 80. | | 80/2. Радиоактивные превращения атомных ядер (§53) | Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового | — Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; — применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций |

| | | | | | |
|-----|--|--|--|---|---|
| | | | | числа и заряда при радиоактивных превращениях | |
| 81. | | | 81/3. Решение задач | Решение задач на определение состава атома. Запись уравнений ядерных реакций с применением законов сохранения массового и зарядового чисел. | — Решение задач на определение состава атома. Запись уравнений ядерных реакций с применением законов сохранения массового и зарядового чисел. |
| 82. | | | 82/4. Экспериментальные методы исследования частиц (§ 54). Инструктаж по ТБ и ОТ на уроках физики ИОТ №008 ЯГ09. Лабораторная работа № 6 | Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» | — Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; — сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; — работать в группе |
| 83. | | | 83/5. Открытие протона и нейтрона (§55) | Выбивание α -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона | — Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций |
| 84. | | | 84/6. Состав атомного ядра. Ядерные силы (§ 56) | Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы | — Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа |
| 85. | | | 85/7. Энергия связи. Дефект масс (§57) | Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях | — Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс |
| 86. | | | 86/8. Решение задач | Решение задач на определение дефекта масс и энергии связи. | — Решать задачи на определение дефекта масс и энергии связи. — Определять энергетический тип ядерной реакции. |
| 87. | | | 87/9. Деление ядер урана. Цепная реакция (§ 58). Лабораторная работа № 7 | Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной | — Описывать процесс деления ядра атома урана; — объяснять физический смысл поня- |

| | | | | |
|-----|--|---|--|--|
| | | | реакции. Критическая масса. Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков» | тий: цепная реакция, критическая масса; — называть условия протекания управляемой цепной реакции |
| 88. | | 88/10. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика (§59,60) | Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций» | — Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; — называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций |
| 89. | | 89/11. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада (§ 61) | Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. [Закон радиоактивного распада.] Способы защиты от радиации | — Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; — слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее» |
| 90. | | 90/12. Термоядерная реакция (§ 62). | Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд. | — Называть условия протекания термоядерной реакции; — приводить примеры термоядерных реакций; |
| 91. | | 91/13. Решение задач. | Решение задач по дозиметрии, на закон радиоактивного распада. | — Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; — |
| 92. | | 92/14. Лабораторная работа № 8. Лабораторная работа № 9 | Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». | оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; — представлять результаты измерений в виде таблиц; |

| | | | | | |
|--|--|--------|---|---|--|
| | | | Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома) | — работать в группе | |
| 93. | | 93/15 | Зачет по теме | Зачет по теме «Строение атома и атомного ядра». | |
| 94. | | 94/16. | Итоговый тест по теме «Строение атома и атомного ядра». | Тест № 19. Итоговый по теме «Строение атома и атомного ядра». | |
| СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч) | | | | | |
| 95. | | 95/1. | Анализ итогового теста. Состав, строение и происхождение Солнечной системы (§ 63) | Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. <i>Демонстрации.</i> Слайды или фотографии небесных объектов | — Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; — называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; — приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток |
| 96. | | 96/2. | Большие планеты Солнечной системы (§ 64) | Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. <i>Демонстрации.</i> Фотографии или слайды Земли, планет земной группы и планет-гигантов | — Сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; — анализировать фотографии или слайды планет |
| 97. | | 97/3. | Малые тела Солнечной системы (§ 65) | Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. <i>Демонстрации.</i> Фотографии комет, астероидов | — Описывать фотографии малых тел Солнечной системы |
| 98. | | 98/4. | Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд (§ 66) | Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. <i>Демонстрации.</i> | — Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; — называть причины образования пятен на Солнце; — анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней |

| | | | | | |
|-----|--|--|--|--|---|
| | | | | Фотографии солнечных пятен, солнечной короны | |
| 99. | | 99/5. Строение и эволюция Вселенной (§ 67) | | Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. Самостоятельная работа № 4 (по материалу §65—68). <i>Демонстрации.</i> Фотографии или слайды галактик | — Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; — объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной; — записывать закон Хаббла |
| 100 | | 100/6. Зачет по теме | | Зачет по теме «Строение и эволюция Вселенной» | |
| 101 | | 101/1. Итоговый тест по программе 7-9 классов | | Тест № 20. Итоговый по программе 7-9 классов | — Применять знания к решению задач |
| 102 | | 102/2. Анализ итогового теста. Обобщающий урок. | | | |

УМК состоит из следующих элементов:

1. Физика 9 А.В.Перышкин *Г.Я.* М. «Просвещение» 2014 год.
2. Сборник задач по физике А.В.Перышкин , составитель Лонцова Г.А. Издательство «Экзамен» Москва 2016
3. ФГОС Контрольно-измерительные материалы Физика 9 класс Москва. «Вако» 2014

Литература для учащихся:

1. Физика 9 А.В.Перышкин *Г.Я.* М. «Просвещение» 2014 год.
2. Сборник задач по физике А.В.Перышкин , составитель Лонцова Г.А. Издательство «Экзамен» Москва 2016

Контрольно-измерительные материалы:

1. ФГОС Контрольно-измерительные материалы Физика 9 класс Москва. «Вако» 2014