

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 582
с углубленным изучением английского и финского языков
Приморского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА

УТВЕРЖДЕНА

Педагогическим советом
Протокол заседания № 12
от 08.06.2021 г.

Приказом ГБОУ школа № 582
Приморского района Санкт-Петербурга
от 08.06.2021 № 52-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «Физика»

9 классы

2021-2022 учебный год

Программа разработана

учителем физики

Овчаренко О.В.

2021 год
Санкт-Петербург

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования и основе авторской программы «Физика» 7-9 классы (базовый уровень) Е.М. Гутника, А.В. Перышкина, 2008 г. Источник: Примерные программы по учебным предметам. Физика. 7 – 9 классы: проект. – М.: Просвещение, 2014, на основе основной образовательной программы основного общего образования ГБОУ школа № 582 Приморского района Санкт-Петербурга.

Текущий контроль и промежуточная аттестация по учебному предмету проводятся в соответствии с «Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся» ГБОУ школа №582 Приморского района Санкт-Петербурга.

УМК содержит:

«Физика 9 класс»

1. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 класс. – М.: Дрофа, 2018
2. Лукашик В.И. Сборник задач по физике. 7-9 классы. – М.; Просвещение, 2007
3. Примерные программы по учебным предметам. Физика. 7 – 9 классы: проект. – М.: Просвещение, 2014
4. Волков В.А. Универсальные поурочные разработки по физике: 9 класс. – 3 –е изд.. переработ. и доп. – М.: ВАКО, 2012
5. Лебединская В.С\ Физика 9 класс. Диагностика предметной обученности.- Волгоград: учитель,2010.

Основными целями и задачами курса физики являются:

Цели изучения курса

- усвоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Задачи изучения курса:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;

- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки удовлетворения бытовых, производных и культурных потребностей человека.

Общая характеристика курса физики

Особенности содержания обучения физики в основной школе обусловлены спецификой физики как науки в связи с этим роль физики в учебном плане определяется следующими основными положениями.

Во-первых, физическая наука является фундаментом естествознания, современной техники и современных производственных технологий, поэтому, изучая на уроках физики закономерности, законы и принципы:

- обучающиеся получают адекватные представления о реальном физическом мире;
- приходят к пониманию и более глубокому усвоению знаний о природных и технологических процессах, изучаемых на уроках биологии, физической географии, химии, технологии;
- начинают разбираться в устройстве и принципе действия многочисленных технических устройств, в том числе, широко используемых в быту, и учатся безопасному и бережному использованию техники, соблюдению правил техники безопасности и охраны труда.

Во-вторых, основу изучения физики в школе составляет метод научного познания мира, поэтому обучающиеся:

- осваивают на практике эмпирические и теоретические методы научного познания, что способствует повышению качества методологических знаний;
- осознают значение математических знаний и учатся применять их при решении широкого круга проблем, в том числе, разнообразных физических задач;
- применяют метод научного познания при выполнении самостоятельных учебных и внеучебных исследований и проектных работ.

В-третьих, при изучении физики обучающиеся систематически работают с информацией в виде базы фактических данных, относящихся к изучаемой группе явлений и объектов. Эта информация, представленная во всех существующих в настоящее время знаковых системах, классифицируется, обобщается и систематизируется, то есть преобразуется обучающимися в знание. Так они осваивают методы самостоятельного получения знания.

В-четвертых, в процессе изучения физики обучающиеся осваивают все основные мыслительные операции, лежащие в основе познавательной деятельности.

В-пятых, исторические аспекты физики позволяют обучающимся осознать многогранность влияния физической науки и ее идей на развитие цивилизации.

Таким образом, преподавание физики в основной школе позволяет не только реализовать требования к уровню подготовки учащихся в предметной области, но и в личностной и метапредметной областях.

Место курса физики в учебном плане

Курс «Физика 7-9» рассчитан на 238 часов. Согласно учебному плану ГБОУ школа № 582, на изучение курса физики по классам, на которые рассчитана программа:

- в 7 классе – 68 часов (по 2 часа в неделю);
- в 8 классе – 68 часов (по 2 часа в неделю);
- в 9 классе - 102 часа (по 3 часа в неделю).

Планируемые результаты освоения предмета

личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважению к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую науку;
- 2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;
- 3) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- 4) формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 5) формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- 6) формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;
- 7) формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
- 8) развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т. п.)

метапредметные результаты:

- 1) овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- 2) умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач.
- 3) умение понимать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определение понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;
- 4) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 5) формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий (компьютеров и программного обеспечения) как инструментально основы развития коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7) умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернета), свободно пользоваться справочной литературой, в том числе и на электронных носителях, соблюдать нормы информационной избирательности, этики;

8) умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;

9) умение организовывать свою жизнь в соответствии с представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия, культуры и социального взаимодействия;

10) умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;

11) умение самостоятельно и аргументированно оценивать свои действия и действия одноклассников, содержательно обосновывая правильность или ошибочность результата и способа действия, адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи, а также свои возможности в достижении цели определенной сложности;

12) умение работать в группе – эффективно сотрудничать и взаимодействовать на основе координации различных позиций при выработке общего решения в совместной деятельности; слушать партнера, формулировать и аргументировать свое мнение, корректно отстаивать свою позицию и координировать ее с позиции партнеров, в том числе в ситуации столкновения интересов; продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех его участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов.

предметные результаты:

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 (счётчик 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.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

ФИЗИКА – 9 КЛАСС

(3 ч в неделю, всего 102 ч, из них 8 ч — резервное время)

Тема 1 «Законы взаимодействия и движения тел» (39 часов)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.]. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Демонстрации

- Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета
- Путь и перемещение
- Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении
- Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения
- Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении

- Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью
- Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника
- Явление инерции
- Второй закон Ньютона
- Третий закон Ньютона
- Падение тел в воздухе и разреженном пространстве
- Невесомость
- Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса
- Примеры прямолинейного и криволинейного движения
- Закон сохранения импульса
- Реактивное движение

Лабораторная работа

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения

Тема 2 «Механические колебания и волны. Звук» (15 часов)

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. [Интерференция звука].

Демонстрации

- Примеры колебательных движений
- Период колебаний пружинного маятника
- Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания
- Резонанс маятников
- Образование и распространение поперечных и продольных волн
- Длина волны
- Колеблущееся тело как источник звука
- Зависимость высоты тона от частоты колебаний
- Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний
- Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс

Лабораторная работа

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

Тема 3 «Электромагнитное поле» (23 часа)

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. 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. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Демонстрации

- Трансформатор универсальный
- Излучение и прием электромагнитных волн
- Регистрация свободных электрических колебаний
- Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи
- Взаимодействие алюминиевых колец
- Электромагнитная индукция
- Действие магнитного поля на проводник с током
- Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов
- Преломление светового луча

Лабораторная работа

4. Изучение явления электромагнитной индукции.
5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Внеурочная деятельность

Тема 4 «Строение атома и атомного ядра» (12 часов)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. 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. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Лабораторные работы

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков

Тема 5. «Строение и эволюция Вселенной» (5 часов)

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Демонстрации

- Слайды и фотографии планет, спутников, звездных скоплений

Тема 6. «Обобщение и повторение» (8 часов)

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Из них:	
			Лабораторные работы	Контрольные работы
1.	Законы взаимодействия и движения тел	39	2	2
2.	Механические колебания и волны. Звук	15	1	1
3.	Электромагнитное поле	23	2	1
4.	Строение атома и атомного ядра	12	2	1

5.	Строение и эволюция Вселенной	5	-	-
5	Обобщение и повторение	8	-	-
ИТОГО		102	7	5

СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Сроки проведения
1.	Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение	1	6 неделя октябрь
2.	Законы динамики	1	13 неделя декабрь
3.	Механические колебания и волны. Звук	1	18 неделя январь
4.	Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны	1	26 неделя март
5.	Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер	1	30 неделя апрель

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Сроки проведения
1.	<i>Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».</i>	1	5 неделя октябрь
2.	<i>Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»</i>	1	10 неделя ноябрь
3.	<i>Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити».</i>	1	15 неделя декабрь
4.	<i>Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</i>	1	21 неделя февраль
5.	<i>Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».</i>	0,3	25 неделя март
6.	<i>Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».</i>	0,3	27 неделя март

7.	Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	0,3	28 неделя Март
8.	Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»	0,5	30 неделя апрель
9.	Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	0,5	30 неделя апрель

Контрольно – измерительные материалы:

Перечень учебной литературы:

Литература для учителя

1. Физика. Сборник рабочих программ 7 – 9 классы. Пособие для учителей общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение. – 2014
2. Примерная программа основного общего образования по физике, М.: Дрофа, 2014
3. Физика. 9 класс. Учебник (авторы А. В. Перышкин, Е. М. Гутник).
4. Физика. Тематическое планирование. 9 класс (автор Е. М. Гутник).
5. Физика. Тесты. 9 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
6. Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
7. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).
8. Электронное приложение к учебнику.

Интернет-ресурсы для ученика и учителя

1. Учителю физики <http://www.e-teach.ru/T-html/phis.html>
2. Физика: электронная коллекция опытов <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp/>
3. Факультатив по физике <http://www.fizika.ru/fakult/index.htm>
4. Кабинет физики <http://www.edu.delfa.net/>
5. Материалы по физике <http://avnsite.narod.ru/phys.htm>
6. Занимательная физика в вопросах и ответах. <http://elkin52.narod.ru/biofizika.htm>
7. Физика вокруг нас <http://physics03.narod.ru/>
8. Образовательная сеть по физике (<http://www.phys.spbu.ru/-monakhov/>).
9. Научная лаборатория школьников <http://www.nsu.ru/materials/ssl/>

Литература для учащихся

1. Физика. 9 класс. Учебник (авторы А. В. Перышкин, Е. М. Гутник).
2. Физика. Тесты. 9 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
3. Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
4. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).
5. Электронное приложение к учебнику.

Календарно-тематическое планирование уроков химии по курсу «Физика» 9 класс

№ п/п	Дата проведения	Тема урока (практической работы)	Содержание урока	Основные виды образовательной деятельности обучающихся
	1.	Тема 1. Законы взаимодействия и движения тел (39 часа)		
1	1.1.	1 неделя сентябрь Вводный инструктаж по ТБ. Материальная точка. Система отсчета (§ 1, упр. 1 (1, 4), подготовка к тесту).	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
2	1.2.	1 неделя сентябрь Перемещение, траектория, путь (§ 2, упр. 2 (1), подготовка к физическому диктанту).	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
3	1.3.	1 неделя сентябрь Определение координаты движущегося тела (§ 3, упр. 3, выучить опорный конспект).	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
4	1.4.	2 неделя сентябрь Перемещение при прямолинейном равномерном движении (§ 4,	Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и	—Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для

			упр. 4 (1))	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. <i>Демонстрации.</i> Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика зависимости $v = v(t)$, вычисление по этому графику перемещения	вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени;
5	1.5	2 неделя сентябрь	Графическое представление прямолинейного равномерного движения. (§ 4, подготовка к тесту).	Решение графических задач по кинематике на равномерное движение	— доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; —строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$
6	1.6	2 неделя сентябрь	Решение задач на прямолинейное равномерное движение. (§ 4, подготовка к самостоятельной работе)	Решение задач по кинематике на равномерное движение 1 и 2 уровня	- решать аналитически и графически задачи на определение места и времени встречи двух тел, на определение координаты движущегося тела, на определение связей между кинематическими величинами
7	1.7	2 неделя сентябрь	Решение задач на прямолинейное равномерное движение (§ 4).	Решение задач по кинематике на равномерное движение смешанного типа	- решать аналитически и графически задачи на определение места и времени встречи двух тел, на определение координаты движущегося тела, на определение связей между кинематическими величинами
8	1.8	3 неделя сентябрь	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение (§ 5, упр. 5, выучить опорный конспект)	Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение. Демонстрации. Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения	—Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; —приводить примеры равноускоренного движения; —записывать формулу для

					<p>определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось;</p> <p>—применять формулы $a = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$</p> <p>$ax = \frac{v_x - v_{x0}}{t}$ для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные</p>
9	1.9	3 неделя сентябрь	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости (§ 6, подготовка к тесту)	<p>Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные стороны.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении</p>	<p>—Записывать формулы $v = v_0 + at$, $v_x = v_{0x} + a_x t$, $v = v_0$ д at, читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$;</p> <p>— решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул</p>
10	1.10	3 неделя сентябрь	Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение (упр. 6)	<p>Уметь решать аналитически и графически задачи на определение места и времени встречи двух тел, на определение координаты движущегося тела, на определение связей между кинематическими величинами.</p>	
11	1.11	4 неделя сентябрь	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении (§ 7, упр. 7)	<p>Вывод формулы перемещения геометрическим путем</p>	<p>—Решать расчетные задачи с применением формулы</p> $S_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$ <p>—приводить формулу</p> $S = \frac{v_{0x} + v_x}{2} t$ <p>к виду</p>

					$S_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$ <p>—доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + sx$ может быть преобразовано в уравнение</p> $x = x_0 + v_0 t + \frac{a_x t^2}{2}$
12	1.12	4 неделя сентябрь	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости (§ 8, упр. 8)	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Демонстрации. 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 k -ю секунду
13	1.13	4 неделя сентябрь	Графический метод решения задач на равноускоренное движение. (подготовка к самостоятельной работе, выучить формулы)	Уметь , используя график зависимости скорости от времени, определять путь, пройденный телом.	—Решать расчетные задачи с применением различных формул
14	1.14	5 неделя октябрь	Графический метод решения задач на равноускоренное движение. (подготовка к лабораторной работе)	Уметь , используя график зависимости скорости от времени, определять путь, пройденный телом.	—Решать расчетные задачи с применением различных формул
15	1.15	5 неделя октябрь	Лабораторная работа № 1	Определение ускорения и мгновенной скорости тела, движущегося равноускоренно.	—Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала

				Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	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
16	1.16	5 неделя октябрь	Повторение и обобщение материала по теме «Равномерное и равноускоренное движение» (подготовка к контрольной работе)	Знать основные формулы равномерного и равноускоренного движения. Уметь приводить и объяснять примеры равномерного, применять формулы при практических расчётах.	—представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков
17	1.17	6 неделя октябрь	Контрольная работа №1 «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»	Уметь применять полученные знания при решении задач	—по графику определять скорость в заданный момент времени
18	1.18	6 неделя октябрь	Относительность движения (§ 9, упр. 9)	Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Демонстрации. Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника	—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
19	1.19	6 неделя октябрь	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона (§ 10, упр. 10)	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные	—Наблюдать проявление инерции; —приводить примеры проявления инерции;

				системы отсчета. <i>Демонстрации.</i> Явление инерции	—решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона
20	1.20	7 неделя октябрь	Второй закон Ньютона (§ 11, упр.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
21	1.21	7 неделя октябрь	Третий закон Ньютона (§ 12, упр. 12, выучить конспект «Законы Ньютона»)	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; —решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
22	1.22	7 неделя Октябрь	Решение задач с применением законов Ньютона (подготовка к тесту)	Знать формулировки законов Ньютона, соотношение между силой и ускорением, понятие массы, её обозначение, единицу измерения. Уметь решать задачи по теме	
23	1.23	8 неделя октябрь	Решение задач с применением законов Ньютона	Знать формулировки законов Ньютона, соотношение между силой и ускорением, понятие массы, её обозначение, единицу измерения. Уметь решать задачи по теме	
24	1.24	8 неделя октябрь	Свободное падение тел (§ 13, выучить конспект)	Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. <i>Демонстрации.</i> Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (по рис. 29 учебника)	—Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; —делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести
25	1.25	8 неделя октябрь	Решение задач на свободное падение тел. (упр. 13, подготовка к тесту)	Уметь решать задачи по теме.	
26	1.26	9 неделя октябрь	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Решение задач (§ 14).	Знать формулу для расчёта параметров при свободном падении. Уметь решать задачи на расчёт скорости и высоты при свободном движении. Уметь объяснить физический смысл свободного	

				падения.	
27	1.27	9 неделя октябрь	Движение тела, брошенного горизонтально (выучить конспект)	Уметь решать прямую и обратную задачи кинематики при движении тел, брошенных горизонтально. Уметь записывать уравнения траектории движения тела, определять скорость в любой момент времени.	
28	1.28	10 неделя ноябрь	Решение задач на движение тела, брошенного горизонтально вверх. (упр. 14, подготовка к лабораторной работе)	Уметь решать задачи по теме. Уметь записывать уравнения траектории движения тела, определять скорость в любой момент времени.	
29	1.29	10 неделя ноябрь	Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	Лабораторная работа № 2 Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Демонстрации. Невесомость (по рис. 31 учебника)	—Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; —сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; —измерять ускорение свободного падения; —работать в группе
30	1.30	10 неделя ноябрь	Закон Всемирного тяготения (§ 15, упр. 15)	Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Демонстрации. Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса	—Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения
31	1.31	11 неделя ноябрь	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах (§ 16, упр. 16)	Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей	—Из закона всемирного тяготения выводите формулу $g = \frac{GM_{\oplus}}{r^2}$
32	1.32	11 неделя ноябрь	Прямолинейное и криволинейное движение. (§ 17, упр.17)	Условие криволинейности движения. Направление скорости тела при его криволинейном движении (в частности, по окружности). Центростремительное ускорение. Демонстрации. Примеры прямолинейного и	—Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; —называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно;

				криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного горизонтально. Направление скорости при движении по окружности (по рис. 39 учебника)	—вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле
33	1.33	11 неделя ноябрь	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью (§ 18, упр.18)	Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	—Решать расчетные и качественные задачи; —слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»; —слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы
34	1.34	12 неделя ноябрь	Искусственные спутники Земли. Решение задач (§19, упр. 19, выучить опорный конспект)	Знать ИЗС, условия их запуска на круговую и эллиптическую орбиты. Уметь использовать формулу первой космической скорости. Понимать её назначение и роль при планировании запуска ИЗС. Уметь пояснять требования к высоте ИЗС над землёй, приводить примеры конкретных запусков, иметь представление о второй и третьей космических скоростях и соответствующих орбитах, проводить расчёты по формулам.	
35	1.35	12 неделя ноябрь	Импульс тела. Закон сохранения импульса (§ 20, упр. 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. Демонстрации. Импульс тела.	—Давать определение импульса тела, знать его единицу; —объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; —записывать закон сохранения импульса

				Закон сохранения импульса (по рис. 44 учебника)	
36	1.36	12 неделя ноябрь	Решение задач на закон сохранения импульса. (подготовка к тесту)	Уметь применять полученные знания для решения физических задач по теме «Импульс».	
37	1.37	13 неделя декабрь	Реактивное движение. Ракеты (§ 21, упр. 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
38	1.38	13 неделя декабрь	Вывод закона сохранения механической энергии (§ 22, упр. 22, подготовка к контрольной)	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»
39	1.39	13 неделя декабрь	Контрольная работа № 2 «Законы динамики» (тест стр. 98)	Контрольная работа № 1 по теме «Законы взаимодействия и движения тел»	—Применять знания к решению задач
	2.	Тема 2. Механические колебания и волны. Звук (15 часов)			
40	2.1	14 неделя декабрь	Колебательное движение. Свободные колебания (§ 23, упр. 23 задание 1, 3)	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
41	2.2	14 неделя декабрь	Величины, характеризующие колебательное движение (§ 24, упр. 24, подготовка к самостоятельной работе)	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. <i>Демонстрации.</i> Период колебаний пружинного маятника;	—Называть величины, характеризующие колебательное движение; —записывать формулу взаимосвязи

				экспериментальный вывод зависимости $T \sim \sqrt{\frac{m}{k}}$	периода и частоты колебаний; —проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k
42	2.3	14 неделя декабрь	Решение задач по теме «Механические колебания». (выполнить проект «Гармонические колебания», получить график гармонических колебаний, подготовка к лабораторной работе)	Знать смысл физических понятий: колебательные движения, гармонические колебания, смысл физических величин: период, частота, амплитуда. Уметь объяснить превращения энергии при колебаниях, применять полученные знания для решения физических задач по теме «Механические колебания». Определять характер физического процесса по графику, таблице.	
43	2.4	15 неделя декабрь	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»
44	2.5	15 неделя декабрь	Затухающие колебания. Вынужденные колебания (§26, упр. 25 (1))	Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Демонстрации. Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание	—Объяснять причину затухания свободных колебаний; —называть условие существования незатухающих колебаний

				свободных колебаний. Вынужденные колебания	
45	2.6	15 неделя декабря	Резонанс (§ 27, упр. 26 (2))	Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Демонстрации. Резонанс маятников (по рис. 68 учебника)	—Объяснять, в чем заключается явление резонанса; —приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних
46	2.7	16 неделя декабря	Распространение колебаний в среде. Волны (§ 28, подготовиться к тесту)	Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Демонстрации. Образование и распространение поперечных и продольных волн (по рис. 69—71 учебника)	—Различать поперечные и продольные волны; —описывать механизм образования волн; —называть характеризующие волны физические величины
47	2.8	16 неделя декабря	Длина волны. Скорость распространения волн (§ 29, упр. 27, подготовка к краткосрочной самостоятельной работе)	Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Демонстрации. Длина волны (по рис. 72 учебника)	—Называть величины, характеризующие упругие волны; —записывать формулы взаимосвязи между ними
48	2.9	16 неделя декабря	Источники звука. Звуковые колебания (§ 30, выучить опорный конспект)	Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Демонстрации. Колеблющееся тело как источник звука (по рис. 74—76 учебника)	—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
49	2.10	17 неделя январь	Высота, тембр и громкость звука (§ 31)	Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. [Тембр звука.] Демонстрации. Зависимость высоты тона от частоты колебаний (по рис. 79 учебника).	—На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука

				Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учебника)	
50	2.11	17 неделя январь	Распространение звука. Звуковые волны (§ 32)	Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. <i>Демонстрации.</i> Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. 80 учебника)	—Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; —объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры
51	2.12	17 неделя январь	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
52	2.13	18 неделя январь	Решение задач по теме «Механические колебания и волны».	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	—Применять знания к решению задач
53	2.14	18 неделя январь	Повторение и обобщение материала по теме «Механические колебания и волны» (тест стр. 142-144)	Знать определение волны виды механических волн, основные характеристики волн: скорость, длину, частоту, период и связь между ними.	- Приводить и объяснять примеры, применять формулы при практических расчётах.
54	2.15	18 неделя январь	Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны»	Контрольная работа № 2 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	—Применять знания к решению задач
	3.	Тема 3. Электромагнитное поле (23 часа)			
55	3.1	19 неделя январь	Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле (§ 34, упр.31)	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
56	3.2	19 неделя январь	Направление тока и направление линий его магнитного поля (§ 35, упр.32)	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
57	3.3	19 неделя январь	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки (§ 36, упр. 33)	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 учебника)	—Применять правило левой руки; —определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; —определять знак заряда и направление движения частицы
58	3.4	20 неделя февраль	Решение задач «Действие магнитного поля на проводник с током» (подготовка к самостоятельной работе)	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	
59	3.5	20 неделя февраль	Решение задач «Действие магнитного поля на проводник с током»	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	
60	3.6	20 неделя февраль	Индукция магнитного поля. (§ 37, упр.34)	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции.	—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 I в проводнике;
61	3.7	21 неделя февраль	Решение задач на «Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Индукция магнитного поля»	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	
62	3.8	21 неделя февраль	Магнитный поток (§ 38, упр.35, подготовка к лабораторной работе)	Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной	—описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции

				индукции магнитного поля	
63	3.9	21 неделя февраль	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	3.10	22 неделя февраль	Явление электромагнитной индукции (§ 39, упр.36)	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
65	3.11	22 неделя февраль	Направление индукционного тока. Правило Ленца (§ 40, упр. 37)	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; —применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока
66	3.12	22 неделя февраль	Явление самоиндукции Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор (§ 41, 42, упр. 39)	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) 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	—Наблюдать и объяснять явление самоиндукции —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

				универсальный	
67	3.13	23 неделя февраль	Решение задач на «Явление электромагнитной индукции»	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	
68	3.14	23 неделя февраль	Электромагнитное поле. (§43)	Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями.	—Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн;
69	3.15	23 неделя февраль	Электромагнитные волны (§ 44, упр. 41)	Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Демонстрации. Излучение и прием электромагнитных волн	—описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями
70	3.16	24 неделя март	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний (§ 45)	Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Демонстрации. Регистрация свободных электрических колебаний (по рис. 140 учебника)	—Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; —делать выводы; —решать задачи на формулу Томсона
71	3.17	24 неделя март	Принципы радиосвязи и телевидения (§ 46, упр. 43)	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»
72	3.18	24 неделя март	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
73	3.19	25 неделя март	Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел	Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и	—Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных

			(§ 48,49, упр. 44)	спектроскопа. <i>Демонстрации</i> . Преломление светового луча (по рис. 145 учебника). Опыты по рисункам 149—153 учебника	цветов с помощью линзы; —объяснять суть и давать определение явления дисперсии
74	3.20	25 неделя март	Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания» Типы оптических спектров (§ 50).	Лабораторная работа № 5 Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы — источники излучения и поглощения света.	—Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; —называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; —работать в группе; —слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»
75	3.21	25 неделя март	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров (§ 51)	Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.	—Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; —работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
76	3.22	26 неделя март	Повторение и обобщение материала по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны»	Уметь решать задачи по теме «Строение атома и атомного ядра».	
77	3.23	26 неделя март	Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны»	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	
	4.	Тема 4. Строение атома и атомного ядра (12 часов)			
78	4.1	26 неделя март	Радиоактивность. Модели атомов (§ 54)	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

79	4.2	27 неделя март	Радиоактивные превращения атомных ядер (§ 55, подготовка к лабораторной работе)	Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях	—Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; —применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций
80	4.3	27 неделя март	Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» Экспериментальные методы исследования частиц (§ 56).	Лабораторная работа № 6 Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона.	—Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; —сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; —работать в группе
81	4.4	27 неделя март	Открытие протона и нейтрона (§ 57)	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
82	4.5	28 неделя апрель	Состав атомного ядра. Ядерные силы (§ 58)	Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы	—Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа
83	4.6	28 неделя апрель	Энергия связи. Дефект масс (§ 59, выучить конспект)	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
84	4.7	28 неделя апрель	Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков» Деление ядер урана. Цепная реакция (§ 60).	Лабораторная работа № 7 Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.	—Описывать процесс деления ядра атома урана; —объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; —называть условия протекания управляемой цепной реакции
85	4.8	29 неделя апрель	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию Атомная энергетика (§ 61,	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.	—Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; —называть преимущества и

			62)	Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций»	недостатки АЭС перед другими видами электростанций
86	4.9	29 неделя апрель	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада (§ 63, сообщения на тему «Влияние радиоактивных излучений на живые организмы»)	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»
87	4.10	29 неделя апрель	Термоядерная реакция (§ 64, подготовка к лабораторной работе).	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; — применять знания к решению задач
88	4.11	30 неделя апрель	Решение задач. Лабораторная работа № 8. Лабораторная работа № 9	Решение задач по дозиметрии, на закон радиоактивного распада. Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	— Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; — оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; — представлять результаты измерений в виде таблиц; — работать в группе
89	4.12	30 неделя апрель	Контрольная работа № 5 «Строение атома и атомного ядра».	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач.	
	5.	Тема 5. Строение и эволюция вселенной (5 часов)			
90	5.1	30 неделя апрель	Состав, строение и происхождение Солнечной системы (§ 65, сообщения на тему «Планеты земной группы»)	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

91	5.2	31 неделя апрель	Большие планеты Солнечной системы (§ 66, сообщения на тему «Планеты гиганты»)	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
92	5.3	31 неделя апрель	Малые тела Солнечной системы (§ 67, сообщения на тему «Малые тела Солнечной системы»)	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
93	5.4	31 неделя апрель	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд (§ 68, подготовка к самостоятельной работе)	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> Фотографии солнечных пятен, солнечной короны	—Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; —называть причины образования пятен на Солнце; —анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней
94	5.5	32 неделя май	Строение и эволюция Вселенной (§ 69)	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
	6,	Тема 6. Повторение и обобщение (8 часов)			
95	6.1	32 неделя май	Повторение «Законы движения и взаимодействия»	Обобщение и систематизация полученных знаний.	Понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры
96	6.2	32 неделя май	Повторение «Законы движения и взаимодействия»	Обобщение и систематизация полученных знаний.	Понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры

97	6.3	33 неделя май	Повторение «Законы движения и взаимодействия»	Обобщение и систематизация полученных знаний.	Понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры
98	6.4	33 неделя май	Повторение «Механические колебания и волны»	Обобщение и систематизация полученных знаний.	Понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры
99	6.5	33 неделя май	Повторение «Механические колебания и волны»	Обобщение и систематизация полученных знаний.	Понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры
100	6.6	34 неделя май	Повторение «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны»	Обобщение и систематизация полученных знаний.	Понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры
101	6.7	34 неделя май	Повторение «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны»	Обобщение и систематизация полученных знаний.	Понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры
102	6.8	34 неделя май	Повторение «Строение атома и атомного ядра»	Обобщение и систематизация полученных знаний.	Понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры