*Управление образования и молодежной политики*

*муниципального района «Могойтуйский район»*

*МОУ «Нуринская средняя общеобразовательная школа»*

«Утверждаю»

Директор МОУ «НСОШ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014г

«Рассмотрено»

«Согласовано»

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ ( Лубсанова В.В.)

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014г

Руководитель МО

\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол № \_ от

«\_\_» \_\_\_\_2014г

**Рабочая программа**

**по физике 9 класса**

**Базовый уровень**

ФИО учителя: Селезнева Е.В

КПК 2014

Ступень II Класс: 9

Количество часов- 68

Срок реализации- 1год

Год составления программы: 2014 Программа составлена на основе авторской программы основного общего образования по физике для 7-9 классов (Н.В. Филонович, Е.М. Гутник, М., «Дрофа», 2012 г.)

п. Нуринск

|  |
| --- |
| **Рабочая программа по физике для 9 класса**  **основной общеобразовательной школы**  **Сведения о программе**  Настоящая программа составлена на основе   * примерной государственной программы по физике для основной школы, рекомендованной Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования Российской Федерации. (Приказ Минобразования  России от 05. 03. 2004 г. № 1089 “Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования”.) (подготовили:В.О. Орлов, О.Ф. Кабардин, В.А. Коровин, А.Ю. Пентин, Н.С. Пурышева, В.Е. Фрадкин)   и   * авторской учебной программы по физике для основной школы, 7-9 классы **Авторы: А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник**., Дрофа, 2012 * УМК по физике для 7 – 9 классов для реализации данной авторской программы.   Данный учебно-методический комплект реализует задачу концентрического принципа построения учебного материала, который отражает идею формирования целостного представления о физической картине мира.  Содержание образования соотнесено с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта.  Рабочая программа детализирует и раскрывает содержание предметных тем образовательного стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения физики. Рабочая программа дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.  Учебник«Физика. 9 класс. Учебник», авторы А. В. Перышкин, Е. М. Гутник, для общеобразовательных учреждений, входящий в состав УМК по физике для 7-9 классов, рекомендован Министерством образования Российской Федерации (Приказ Минобрнауки России 19 декабря 2012 г. № 1067 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2014/2015 учебный год» Приложение1 № 1248) |
| **Цели изучения**  Изучение физики в основной школе направлено на достижение следующих целей:   * ***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**  Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.  Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются формирование:  **метапредметных компетенций**, в том числе  **Познавательная деятельность:**   * использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование; * формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории; * овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач; * приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.   **Информационно-коммуникативная деятельность:**   * + владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;   + использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.   **Рефлексивная деятельность:**   * владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий: * организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.   **предметных когнитивных и специальных знаний:**  ***В результате изучения физики ученик должен***  **знать/понимать**   * ***смысл понятий:*** физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения; * ***смысл физических величин:*** путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия; * ***смысл физических законов:*** Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии.   **уметь**   * ***описывать и объяснять физические явления:*** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, механические колебания и волны; * ***использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:*** расстояния, промежутка времени, массы, силы; * ***представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:*** пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины; * ***выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;*** * ***приводить примеры практического использования физических знаний*** о механических, электромагнитных и квантовых явлениях; * ***решать задачи на применение изученных физических законов*;** * ***осуществлять самостоятельный поиск инфор*мации** естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);   **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:   * обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электронной техники; * оценки безопасности радиационного фона. |
| **Место и роль учебного курса в учебном плане образовательного учреждения**  Учебный предмет «Физика» в основной общеобразовательной школе относится к числу обязательных и входит в Федеральный компонент учебного плана.  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:   * учащиеся 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 учащиеся:   * 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 учащиеся 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 учащимися в знание. Так они осваивают методы самостоятельного получения знания.  В-четвертых, в процессе изучения физики учащиеся осваивают все основные мыслительные операции, лежащие в основе познавательной деятельности.  В пятых, исторические аспекты физики позволяют учащимся 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, как это предусмотрено ФГОС основного общего образования. |
| **Планируемый уровень подготовки учащихся**  Требования к уровню подготовки отвечают требованиям, сформулированным в ФГОС, и проводятся ниже.  Предметными результатами изучения физики в 9 классе являются:  **понимание**:   * и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью, колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо, электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения, радиоактивность, ионизирующие излучения, суть метода спектрального анализа и его возможностей][[1]](#footnote-1); * смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике; * сути экспериментальных методов исследования частиц;   **знание:**   * и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс, свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник, магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света, радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; * формулировок, понимание смысла и умение применять; закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора, закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения; * назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф; * того, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет) ;   **представление**   * о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы.   **умение:**   * приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах, приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей * применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы, объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом. * сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное; * измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности, мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром; * использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).   **владение:**   * экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити, в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;   **Общими предметными результатами обучения по данному курсу являются:**   * умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений; * развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.   Требования к личностным и метапредметным результатам также соответствуют требованиям ФГОС основного общего образования и приводятся ниже.  ***Личностные результаты при обучении физике:***   * Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся. * Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры. * Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений. * Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями. * Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода * Формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.   ***Метапредметные результаты при обучении физике:***   * 1. Овладение навыками: * самостоятельного приобретения новых знаний; * организации учебной деятельности; * постановки целей; * планирования; * самоконтроля и оценки результатов своей деятельности.   1. Овладение умениями предвидеть возможные результаты своих действий.   2. Понимание различий между: * исходными фактами и гипотезами для их объяснения; * теоретическими моделями и реальными объектами.   1. Овладение универсальными способами деятельности на примерах: * выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез; * разработки теоретических моделей процессов и явлений.   1. Формирование умений: * воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной и символической формах; * анализировать и преобразовывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами; * выявлять основное содержание прочитанного текста; * находить в тексте ответы на поставленные вопросы; * излагать текст.   1. Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач.   2. Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способность выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать правоту другого человека на иное мнение.   3. Освоение приемов действий в нестандартной ситуации, овладение эвристическими методами решения проблем.   4. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.   **Перечень УУД, формированию которых уделяется основное внимание при планировании работы по физике**  **познавательные**:   * общеучебные учебные действия – умение поставить учебную задачу, выбрать способы и найти информацию для ее решения, уметь работать с информацией, структурировать полученные знания * логические учебные действия – умение анализировать и синтезировать новые знания, устанавливать причинно-следственные связи, доказать свои суждения * постановка и решение проблемы – умение сформулировать проблему и найти способ ее решения   **регулятивные** – целеполагание, планирование, корректировка плана  **личностные** – личностное самоопределение смыслообразования (соотношение цели действия и его результата, т.е. умение ответить на вопрос «Какое значение, смысл имеет для меня учение?») и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях  **коммуникативные** – умение вступать в диалог и вести его, различия особенности общения с различными группами людей |
| **Информация о количестве учебных часов**  Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 68 часов для обязательного изучения физики в 9 классе, из расчета 2 учебных часа в неделю. Количество часов по рабочей программе - 68 согласно школьному учебному плану - 2 часа в неделю. Количество контрольных и лабораторных работ оставлено без изменения в соответствии с примерной и авторской программой.  Авторской программой (а так же рабочей программой)учебные экскурсии не предусмотрены.  . |
| **Используемые технологии обучения. Формы организации образовательного процесса. Внеурочная деятельность по предмету.**  Реализация Рабочей программы строится с учетом личного опыта учащихся на основе информационного подхода в обучении, предполагающего использование личностно-ориентированной, проблемно-поисковой и исследовательской учебной деятельности учащихся сначала под руководством учителя, а затем и самостоятельной.  Учитывая разные уровни развития и сформированности универсальных учебных действий, а также типологические и индивидуальные особенности восприятия учебного материала школьниками, на уроках физики предполагается использовать разнообразные приемы работы с учебным текстом, фронтальный и демонстрационный натурный эксперимент, групповые и другие активные формы организации учебной деятельности.  Внеурочная деятельность по физике в авторской программе не предусмотрена, но дети готовят презентации, доклады. проекты |
| **Формы аттестации школьников.**  Аттестация школьников, проводимая в системе, позволяет, наряду с формирующим контролем предметных знаний, проводить мониторинг универсальных и предметных учебных действий.  Рабочая программа предусматривает следующие формы аттестации школьников:   1. Промежуточная (формирующая) аттестация:  * самостоятельные работы (до 10 минут); * лабораторно-практические работы (от 20 до 40 минут); * фронтальные опыты (до 10 минут); * диагностическое тестирование (остаточные знания по теме, усвоение текущего учебного материала, сопутствующее повторение) – 5 …15 минут.  1. Итоговая (констатирующая) аттестация:  * контрольные работы (45 минут); * устные и комбинированные зачеты (до 45 минут).   Характерные особенности контрольно-измерительных материалов (КИМ) для констатирующей аттестации:   * КИМ составляются на основе кодификатора; * КИМ составляются в соответствие с обобщенным планом; * количество заданий в обобщенном плане определяется продолжительностью контрольной работы и временем, отводимым на выполнение одного задания данного типа и уровня сложности по нормативам ГИА; * тематика заданий охватывает полное содержание изученного учебного материала и содержит элементы остаточных знаний; * структура КИМ копирует структуру контрольно-измерительных материалов ГИА. |
| **Учебно-методический комплект, используемый для реализации рабочей программы**   1. ФГОС основного общего образования (2010г) 2. Примерная программа по физике для основной школы , М., «Просвещение», 2013 3. А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. Программа по физике для основной школы. 7-9 классы (М., «Просвещение», 2013 ) 4. Физика. 9 класс. Учебник (авторы А. В. Перышкин, Е. М. Гутник). (, М., «Дрофа», 2012 г.) 5. Физика. Тематическое планирование. 9 класс (автор Е. М. Гутник). , М., «Дрофа», 2012 г.) () 6. Физика. Тесты по физике 9 класс (авторыА.В. Чеботарева). Москва- экзамен;2009 7. Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон). (Москва-Просвещение; 2003) 8. Физика. Сборник и задач по физике 7—9 классы (А.В. Перышкин). (Москва- экзамен; 2010) 9. Физика. Экспресс-диагностика 9 класс. С.М. Домнина. Москва. Национальное образование. 2012   Электронные учебные издания  1. Физика. Библиотека наглядных пособий. 7—11 классы(под редакцией Н. К. Ханнанова). ()  2. Лабораторные работы по физике. 9 класс (виртуальная физическая лаборатория).  Основные и дополнительные информационные источники, рекомендуемые учащимся и используемые учителем (сайты, компьютерные программы и т.п.)  http://physics.nad.ru/  • http://innovatory.narod.ru/index.html  • http://physflash.narod.ru/  • http://somit.ru/index\_demo.htm  • www.alleng.ru/edu/phys1.htm  • http://www.uroki.net/docfiz.htm  http://medianet.yartel.ru/teacher/urok/urok9.htm  • http://fishelp.ru/  • http://www.physica.ru/index.html  • http://n-t.ru/nl/fz/  • http://innovatory.narod.ru/index.html  Аттестация школьников проводится с использованием печатных изданий ( О.И. Громцева Итоговая аттестация 9 класс формате ГИА ,М Изд-во «Экзамен» 2014), средств автоматизированного контроля My testT другое. |
|  |

|  |
| --- |
| **Содержание рабочей программы**  **Законы взаимодействия и движения тел (23 ч)**  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.][[2]](#footnote-2) Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.  ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ  1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.  2. Измерение ускорения свободного падения.  **Механические колебания и волны. Звук (12 ч)**  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].  ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА  3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.  **Электромагнитное поле (16 ч)**  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.  ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ  4. Изучение явления электромагнитной индукции.  5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.  **Строение атома и атомного ядра (11 ч)**  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.  ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ  6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.  7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.  8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.  9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.  **Строение и эволюция Вселенной (5 ч)**  Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.  **Резервное время (1 ч)** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Учебно-тематический план**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **№**  **п/п** | **Название**  **раздела, темы** | **Кол-во**  **часов** | **Из них:** | | | | **лабораторные,**  **практические** | **контрольные** | **самостоятельные работы** | | 1 | **Законы взаимодействия и движения тел** | 23 | 2 | 1 | 1 | | 2 | **Механические колебания и волны. Звук** | 12 | 1 | 1 | - | | 3 | **Электромагнитное поле** | 16 | 2 | - | 2 | | 4 | **Строение атома и атомного ядра** | 11 | 4 | 1 |  | | 5 | **Строение и эволюция Вселенной** | 5 | - | - | 1 | | 6 | **Резервное время** | 3 |  |  |  | | ИТОГО: | | **70** | **9** | **3** | 4 | |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Контрольная работа № 1 по теме «Законы взаимодействия и движения тел» 2. Контрольная работа № 2 по теме «Механические колебания и волны. Звук» 3. Контрольная работа № 3 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» | 1. Самостоятельная работа № 1(по материалу § 1—8) 2. Самостоятельная работа № 2 (по материалу § 35—43) 3. Самостоятельная работа № 3 (по материалам § 44—47, 49—51) 4. Самостоятельная работа № 4 (по материалу § 65—68) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса** | |
|  | **Печатные пособия**  Таблицы общего назначения   1. Международная система единиц (СИ). 2. Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц. 3. Физические постоянные. 4. Шкала электромагнитных волн. 5. Правила по технике безопасности при работе в кабинете физики. 6. Порядок решения количественных задач.   Тематические таблицы   1. Траектория движения. 2. Относительность движения. 3. Второй закон Ньютона. 4. Реактивное движение. 5. Космический корабль «Восток». 6. Работа силы. 7. Механические волны. 8. Трансформатор. 9. Передача и распределение электроэнергии. 10. Схема опыта Резерфорда. 11. Цепная ядерная реакция. 12. Ядерный реактор. 13. Звезды. 14. Солнечная система. 15. Затмения. 16. Земля — планета Солнечной системы. Строение Солнца. 17. Луна. 18. Планеты земной группы. 19. Планеты-гиганты. 20. Малые тела Солнечной системы. 21. Комплект портретов для кабинета физики (папка с двадцатью портретами)   **Цифровые образовательные ресурсы**  **Оборудование кабинета физики, необходимое для реализации рабочей программы**  Демонстрационное  Лабораторное |

**ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 класс(68 ч, 2 ч в неделю)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока, дата** | **Тема** | **Содержание урока** | **Вид деятельности ученика** | **Экспериментальная поддержка** | **Дом. задание** |
| ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ (23 ч) | | | | | |
| 1/1. | Материальная точка. Система отсчета | Описание движения. **Материальная точка[[3]](#footnote-3)** как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. **Система отсчета.** | —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 | *Демонстрации.* Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета (по рис. 2, *б* учебника) | § 1 |
| 2/2. | Перемещение | Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. **Различие между понятиями «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 | *Демонстрации.* Путь и перемещение | § 2 |
| 3/3. | Определение координаты движущегося тела | 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 |  | § 3 |
| 4/4. | Перемещение при прямолинейном равномерном движении | **Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора 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. | —Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты  — доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;  —строить графики зависимости  *vx = vx* (*t*) | *Демонстрации.* Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика зависимости *vx = vx* (*t*), вычисление по этому графику перемещения и координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; | § 4 |
| 5/5. | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение | **Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение**. | —Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;  —приводить примеры равноускоренного движения;  —записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось;  —применять формулы ; для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные | *Демонстрации.* Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения | § 5 |
| 6/6. | Скорость прямолинейного равноускоренного  движения. График скорости | **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.** | —Записывать формулы  ; ;  читать и строить графики зависимости *vx = vx* (*t*);  — решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул | *Демонстрации.* Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении | § 6 |
| 7/7. | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении | **Вывод формулы перемещения** геометрическим путем | —Решать расчетные задачи с применением формулы  —приводить формулу  к виду  —доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение  может быть преобразовано в уравнение |  | § 7 |
| 8/8. | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости | **Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.** | —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. | *Демонстрации.* Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью (по рис. 2 или 21учебника) | § 8 |
| 9/9. | Лабораторная работа № 1 | Определение ускорения и мгновенной скорости тела, движущегося равноускоренно.  Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости» | —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 |  |  |
| 10/10. | Относительность движения Самостоятельная работа № 1 | Самостоятельная работа № 1 (по материалу § 1—8).**Относительность траектории, перемещения, пути, скорости.** Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). | —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 | *Демонстрации.* Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника | § 9 |
| 11/11. | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона | Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. **Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.** | —Наблюдать проявление инерции;  —приводить примеры проявления  инерции;  —решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона | *Демонстрации.* Явление инерции | § 10 |
| 12/12. | Второй закон Ньютона | **Второй закон Ньютона.** Единица силы. | —Записывать второй закон Ньютона в виде формулы;  —решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона | *Демонстрации.* Второй закон Ньютона | § 11 |
| 13/13. | Третий закон Ньютона | **Третий закон Ньютона.** Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам | —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 | *Демонстрации.* Третий закон Ньютона (по рис. 22—24 учебника) | § 12 |
| 14/14. | Свободное падение тел | **Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве.** | —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 | *Демонстрации.* Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (по рис. 29 учебника) | § 13 |
| 15/15. | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость Лабораторная работа № *2* | Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.  Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения» | —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 | *Демонстрации.* Невесомость (по рис. 31 учебника) | § 14 |
| 16/16. | Закон всемирного тяготения | **Закон всемирного тяготения** **и условия его применимости.** Гравитационная постоянная. | —Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения | *Демонстрации.* Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса | § 15 |
| 17/17. | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах | Формула для определения ускорения свободного падения. **Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей** | —Из закона всемирного тяготения  выводить формулу |  | § 16 |
| 18/18. | Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью | Условие криволинейности движения. **Направление скорости тела при его криволинейном движении (в частности, по окружности). Центростремительное ускорение.** | —Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел;  —называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно;  —вычислять модуль центростремительного ускорения по формулеa | *Демонстрации.* 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) | § 17, 18 |
| 19/19. | Решение задач | 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 |  |  |
| 20/20. | Импульс тела. Закон сохранения импульса | 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.** | —Давать определение импульса тела, знать его единицу;  —объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы;  —записывать закон сохранения  импульса | *Демонстрации.* Импульс тела. Закон сохранения импульса (по рис. 44 учебника) | § 20 |
| 21/21. | Реактивное движение. Ракеты | **Сущность и примеры реактивного движения.** Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты | —Наблюдать и объяснять полет модели ракеты | *Демонстрации.* Реактивное движение. Модель ракеты | § 21 |
| 22/22. | Вывод закона сохранения механической энергии | **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» |  | § 22 |
| 23/23. | Контрольная работа № 1 | Контрольная работа № 1 по теме «Законы взаимодействия и движения тел» | —Применять знания к решению задач |  |  |
| МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (12 ч) | | | | | |
| 24/1. | Колебательное движение.  Свободные колебания | Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. **Свободные колебания, колебательные системы, маятник.** | —Определять колебательное движение по его признакам;  —приводить примеры колебаний;  —описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников;  —измерять жесткость пружины или  резинового шнура | *Демонстрации.* Примеры колебательных движений (по рис. 52 учебника). Экспериментальная задача на повторение закона Гука и измерение жесткости пружины или шнура | § 23 |
| 25/2. | Величины, характеризующие колебательное движение | **Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити.** | —Называть величины, характеризующие колебательное движение;  —записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний;  —проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от *m* и *k* | *Демонстрации.* Период колебаний пружинного маятника; экспериментальный  вывод зависимости | § 24 |
| 26/3. | 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» |  |  |
| 27/4. | Затухающие колебания. Вынужденные колебания | **Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.** Частота установившихся вынужденных колебаний. | —Объяснять причину затухания свободных колебаний;  —называть условие существования незатухающих колебаний | *Демонстрации.* Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания | § 26 |
| 28/5. | Резонанс | **Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике.** | —Объяснять, в чем заключается явление резонанса;  —приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних | *Демонстрации.* Резонанс маятников (по рис. 68 учебника) | § 27 |
| 29/6. | Распространение колебаний в среде. Волны | Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. **Поперечные и продольные упругие волны** в твердых, жидких и газообразных средах. | —Различать поперечные и продольные волны;  —описывать механизм образования волн;  —называть характеризующие волны физические величины | *Демонстрации.* Образование и распространение поперечных и продольных волн (по рис. 69—71 учебника) | § 28 |
| 30/7. | Длина волны. Скорость распространения волн | Характеристики волн: **скорость, длина волны,** частота, период колебаний. Связь между этими величинами. | —Называть величины, характеризующие упругие волны;  —записывать формулы взаимосвязи  между ними | *Демонстрации.* Длина волны (по рис. 72 учебника) | § 29 |
| 31/8. | Источники звука. Звуковые колебания | Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. | —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 | *Демонстрации.* Колеблющееся тело как источник звука (по рис. 74—76 учебника) | § 30 |
| 32/9. | Высота, [тембр] и громкость звука | Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. [Тембр звука.] | —На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука | *Демонстрации.* Зависимость высоты тона от частоты колебаний (по рис. 79 учебника). Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учебника) | § 31 |
| 33/10. | Распространение звука. Звуковые волны | Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. | —Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;  —объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры | *Демонстрации.* Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. 80 учебника) | § 32 |
| 34/11 | Контрольная работа № 2 | Контрольная работа № 2 по теме «Механические колебания и волны. Звук» | —Применять знания к решению задач |  |  |
| 35/12. | Отражение звука. Звуковой резонанс | Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. | —Объяснять наблюдаемый опыт по  возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты | *Демонстрации.* Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс (по рис. 84 учебника) | § 33 |
| ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (16 ч) | | | | | |
| 36/1. | Магнитное поле | Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля | —Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током | *Демонстрации.* Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов | § 35 |
| 37/2 | Направление тока и направление линий его магнитного поля | 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 |  | § 36 |
| 38/3. | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки - | Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. **Правило левой руки** | —Применять правило левой руки;  —определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;  —определять знак заряда и направление движения частицы | *Демонстрации.* Действие магнитного поля на проводник с током (по рис. 104 учебника) | § 37 |
| 39/4. | Индукция магнитного поля. Магнитный поток | 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 *I* в проводнике;  —описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции |  | § 38, 39 |
| 40/5. | Явление электромагнитной индукции | Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления | —Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы | *Демонстрации.* Электромагнитная индукция (по рис. 122—124 учебника) | § 40 |
| 41/6. | 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 |  |  |
| 42/7 | Направление индукционного тока. Правило Ленца | Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца | —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 | *Демонстрации.* Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом (по рис. 126—130 учебника) | § 41 |
| 43/8. | Явление самоиндукции | **Физическая суть явления самоиндукции.** Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. | —Наблюдать и объяснять явление самоиндукции | *Демонстрации.* Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи (по рис. 131, 132 учебника) | § 42 |
| 44/9. | Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор | **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. | —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 | *Демонстрации.* Трансформатор универсальный | § 43 |
| 45/10. | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны | **Электромагнитное поле, его источник**. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Самостоятельная работа № 2 (по материалу § 35—43). | —Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн;  —описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями | *Демонстрации.* Излучение и прием электромагнитных волн | § 44, 45 |
| 46/11. | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний | Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. **Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона.** | —Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре;  —делать выводы;  —решать задачи на формулу Томсона | *Демонстрации.* Регистрация свободных электрических колебаний (по рис. 140 учебника) | § 46 |
| 47/12. | Принципы радиосвязи и телевидения | 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» |  | § 47 |
| 48/13. | Электромагнитная природа света | Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты) | —Называть различные диапазоны электромагнитных волн |  | § 49 |
| 49/14. | 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 спектроскопа. | —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 | *Демонстрации.* Преломление светового луча (по рис. 145 учебника). Опыты по рисункам 149—153 учебника | § 50, 51 |
| 50/15. | Типы оптических спектров  Лабораторная работа № 5 | Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы — источники излучения и поглощения света. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания» | —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» |  | (§ 52 |
| 51/16. | Поглощение и испускание света атомами. Происхождение  Линейчатых спектров | 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» |  | § 53 |
| СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (11 ч) | | | | | |
| 52/1. | Радиоактивность. Модели атомов | 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 |  | § 54 |
| 53/2. | Радиоактивные превращения атомных ядер | 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 |  | (§ 55 |
| 54/3. | Экспериментальные методы  исследования частиц 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 |  | § 56 |
| 55/4. | Открытие протона и нейтрона | 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 |  | § 57 |
| 56/5. | Состав атомного ядра. Ядерные силы | Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы | —Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа |  | § 58 |
| 57/6. | Энергия связи. Дефект масс | 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 |  | § 59 |
| 58/7. | Деление ядер урана. Цепная реакция Лабораторная работа № 7 | Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков» | —Описывать процесс деления ядра атома урана;  —объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса;  —называть условия протекания управляемой цепной реакции |  | § 60 |
| 59/8. | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию Атомная энергетика | 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 |  | § 61, 62 |
| 60/9 | Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада | 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» |  | § 63 |
| 61/10. | Термоядерная реакция Контрольная работа № 3 | Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд.  Контрольная работа № 3 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» | —Называть условия протекания термоядерной реакции;  —приводить примеры термоядерных реакций;  —применять знания к решению задач |  | § 64 |
| 62/11. | 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» (выполняется дома) | —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 |  |  |
| СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч) | | | | | |
| 63/1. | Состав, строение и происхождение Солнечной системы | Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. | —Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;  —называть группы объектов, входящих в Солнечную систему;  —приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток | *Демонстрации.* Слайды или фотографии небесных объектов | § 65 |
| 64/2. | Большие планеты Солнечной системы | Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. | —Сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты;  —анализировать фотографии или слайды планет | *Демонстрации.* Фотографии или слайды Земли, планет земной группы и планет-гигантов | § 66 |
| 65/3. | Малые тела Солнечной системы | Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. | —Описывать фотографии малых тел Солнечной системы | *Демонстрации.* Фотографии комет, астероидов | § 67 |
| 66/4. | Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд | 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. | —Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд;  —называть причины образования пятен на Солнце;  —анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней | *Демонстрации.* Фотографии солнечных  пятен, солнечной короны | § 68 |
| 67/5. | Строение и эволюция Вселенной | 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). | —Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом;  —объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной;  —записывать закон Хаббла | *Демонстрации.* Фотографии или слайды галактик | § 69 |
| 68. | Повторение | Повторение и обобщение | —Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций;  —работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы» |  |  |

1. В квадратные скобки заключен материал, не являющийся обязательным для изучения. [↑](#footnote-ref-1)
2. В квадратные скобки заключен материал, не являющийся обязательным для изучения. [↑](#footnote-ref-2)
3. Жирным шрифтом выделен материал, выносящийся на ГИА или ЕГЭ. [↑](#footnote-ref-3)