Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа с. Биджан»

Рабочая программа (электронная версия)

по физике

класс 9

Рабочая программа учебного предмета «Физика. 9 класс»

**Предметными результатами** обучения физике в 9 классе являются:

в теме **Законы взаимодействия и движения тел:**

—понимание и способность описывать и объяснять физические явления**:** поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;

—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;

—понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;

—умение 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;

—умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;

—умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

в теме **Механические колебания и волны. Звук**

—понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

—знание и способность давать определения физических понятий: 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;

—владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

в теме **Электромагнитное поле**

—понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;

—знание и способность давать определения/описания физических понятий: 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;

—знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

—знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;

—понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей.

в теме **Строение атома и атомного ядра**

—понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;

—знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протоннонейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;

—умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;

—умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

—знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;

—владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;

—понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;

—умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

в теме **Строение и эволюция Вселенной**

—представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;

—умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;

—знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);

—сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;

—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.

**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.

**Выпускник на базовом уровне научится:**

* демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
* демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
* устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
* использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
* различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
* проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
* проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
* использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
* использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
* решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
* решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
* учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
* использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
* использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

* понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
* владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
* характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
* выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
* самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
* характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
* решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
* объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
* объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

**Законы взаимодействия и движения тел (36 ч.)**

Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе).

Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.

Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей.Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.

Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

***Контрольная работа № 1* по теме: «Законы взаимодействия и движения тел. Основы кинематики».**

***Контрольная работа № 2* по теме: «Законы взаимодействия и движения тел. Основы динамики».**

***Лабораторные работы:***

**1.Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.**

**2.Измерение ускорения свободного падения.**

**Механические колебания и волны. Звук. (16 ч)**

Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания.

Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике.

Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольныеупругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.

***Контрольная работа № 3* по теме: «Механические колебания и волны. Звук».**

***Лабораторная работа***

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

**Электромагнитное поле (24 ч.)**

Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии 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. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. 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. 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. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.

Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.

***Контрольная работа № 4* по теме: «Электромагнитное поле».**

***Лабораторные работа***

**4.Изучение явления электромагнитной индукции.**

**Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (16 ч.)**

Сложный состав радиоактивного излучения, α-, β- и γ-частицы. Модель атома Томсона. ОпытыРезерфорда по рассеянию ос-частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере ос-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание ос-частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы.

Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.

Биологическое действие радиации. 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. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд.

***Контрольная работа № 5* по теме: «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».**

***Лабораторные работы:***

**5.Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.**

**6.Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.**

**Строение и эволюция Вселенной (5 ч)**

Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет- гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. 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. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.

*Темы проектов*

«Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет-гигантов»

**Обобщающее повторение.** **(5 ч.,** в том числепромежуточная аттестация **–** тест)

Учебно-тематический план 9 класс

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование главы** | **Всего часов** | **В том числе, контр. раб.** | **В том числе, лаб. раб** |
| **1** | Законы взаимодействия и движения тел  | **36** | **2** | **2** |
| **2**  | Механические колебания и волны. Звук | **16** | **1** | **1** |
| **3**  | Электромагнитное поле | **24** | **1** | **1** |
| **4**  | Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер  | **16** | **1** | **2** |
| **5**  | Строение и эволюция Вселенной.  | **5** |  |  |
| **6**  | Обобщающее повторение. (Промежуточная аттестация) | **5** | **Промежуточная аттестация (тест)** |  |
|  | **Итого** | **102** | **5+тест** | **6** |

**Контроль уровня обучения. Физика 9 класс.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование****разделов и тем** | **Источник** |
|  | Контрольная работа №1 *«Законы взаимодействия и движения тел.**Основы кинематики»* | Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика 9 класс» / О.И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2014. |
|  | Контрольная работа №2 *«Законы взаимодействия и движения тел.**Основы динамики»* |
|  | Контрольная работа № 3 *«Механические колебания и волны. Звук»* |
|  | Контрольная работа № 4 «*Электромагнитное поле»* |
|  | Контрольная работа № 5 *«Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».* |

**Календарно-тематическое планирование по физике 9 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Наименования глав/темы уроков | Домашнее задание | План | Факт |
| **Глава 1. Законы взаимодействия и движения тел (36 часа)** |
| 1 | Вводный инструктаж по Т.Б. Материальная точка. Система отсчёта. | §1, упр. 1 |  |  |
| 2 | Перемещение. | §2, упр.2 |  |  |
| 3 | Определение координаты движущегося тела. | §3, упр.3 |  |  |
| 4 | Перемещение при прямолинейном равномерном движении.  | § 4, упр. 4 |  |  |
| 5 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. | §5, упр.5 |  |  |
| 6 | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. | §6, упр. 6 (1-3) |  |  |
| 7 | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении. | §7, упр.7 |  |  |
| 8 | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. | §8, упр.8 |  |  |
| 9 | ***Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движениябез начальной скорости».*** | Повторение теории |  |  |
| 10 | Повторение и обобщение материала по теме «Равномерное и равноускоренное движение» | Повторение теории,  |  |  |
| 11 | ***Контрольная работа №1 по теме:* «Законы взаимодействия и движения тел. Основы кинематики»** | Повторение теории |  |  |
| 12 | Работа над ошибками. | §1 - §8 |  |  |
| 13 | Относительность движения. | §9, упр.9 |  |  |
| 14 | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона | §10, упр.10 |  |  |
| 15 | Второй закон Ньютона. | §11, упр.11 |  |  |
| 16 | Третий закон Ньютона. | §12, упр.12 |  |  |
| 17 | Свободное падение тел. | §13, упр.13 |  |  |
| 18 | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.  | §14, упр.14 |  |  |
| 19 | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.  | §14, упр.14 |  |  |
| 20 | ***Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения».*** | Повторение теории |  |  |
| 21 | Закон всемирного тяготения.  | §15, упр.15 |  |  |
| 22 | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. | §16, упр. 16 |  |  |
| 23 | Сила упругости | §17, упр. 17 |  |  |
| 24 | Сила трения | §18, упр. 18 |  |  |
| 25 | Прямолинейное и криволинейное движение. | §19, упр.19  |  |  |
| 26 | Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. | §20, упр.20 |  |  |
| 27 | Искусственные спутники Земли. | §21, упр.21 |  |  |
| 28 | Импульс тела. Закон сохранения импульса. | §22, упр.22 |  |  |
| 29 | Решение задач на закон сохранения импульса. | Задачи в тетради |  |  |
| 30 | Реактивное движение. Ракеты  | §23, упр.23 |  |  |
| 31 | Работа силы | §24, упр.24 |  |  |
| 32 | Потенциальная и кинетическая энергия | §25, упр.25 |  |  |
| 33 | Закон сохранения механической энергии | §26, упр.26 |  |  |
| 34 | Повторение и обобщение материала по теме «Законы Ньютона. Закон сохранения импульса» | Повторение теории,  |  |  |
| 35 | ***Контрольная работа №2 по теме: «*Законы взаимодействия и движения тел. Основы динамики»** | Повторение теории |  |  |
| 36 | Работа над ошибками. | §9 - §26 |  |  |
| **Глава 2. Механические колебания и волны. Звук.(16 часов)** |
| 37 | Колебательное движение. Свободные колебания. | §27, упр.27 |  |  |
| 38 | Величины, характеризующие колебательное движение.  | §28, упр.28 |  |  |
| 39 | Гармонические колебания. | §29 |  |  |
| 40 | ***Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины***». | Повторение теории |  |  |
| 41 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. | §30, упр.29 |  |  |
| 42 | Резонанс. | §31, упр.30 |  |  |
| 43 | Распространение колебаний в среде. Волны.  | §32 |  |  |
| 44 | Длина волны. Скорость распространения волн. | §33, упр.31 |  |  |
| 45 | Решение задач. | Задачи в тетради |  |  |
| 46 | Источники звука. Звуковые колебания. | §34, упр.32 |  |  |
| 47 | Высота, тембр и громкость звука | §35, упр.33 |  |  |
| 48 | Распространение звука. Звуковые волны. | §36, упр.34 |  |  |
| 49 | Отражение звука. Звуковой резонанс. | §37 |  |  |
| 50 | Решение задач. Подготовка к контрольной работе №3. | Повторение теории |  |  |
| 51 | ***Контрольная работа № 3*** ***по теме: «*Механические колебания и волны. Звук»** | Повторение теории |  |  |
| 52 | Работа над ошибками. | §27 - §37 |  |  |
| **Глава 3. Электромагнитное поле (24 часов)** |
| 53 | Магнитное поле | §38, упр.35 |  |  |
| 54 | Направление тока и направление линий его магнитного поля | §39, упр.36 |  |  |
| 55 | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. | §40, упр.37 |  |  |
| 56 | Индукция магнитного поля.  | §41, упр.38 |  |  |
| 57 | Магнитный поток | §42, упр.39 |  |  |
| 58 | Решение задач. | §38 - §42 |  |  |
| 59 | Явление электромагнитной индукции. | §43, упр.40 |  |  |
| 60 | ***Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»*** | Повторение теории |  |  |
| 61 | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | §44, упр.41 |  |  |
| 62 | Явление самоиндукции. | §45, упр.42 |  |  |
| 63 | Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор | §46, упр.43 |  |  |
| 64 | Электромагнитное поле.  | §47, упр.44 |  |  |
| 65 | Электромагнитные волны | §48, упр.45 |  |  |
| 66 | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний | §49, упр.46 |  |  |
| 67 | Принципы радиосвязи и телевидения. | §50, упр.47 |  |  |
| 68 | Интерференция и дифракция света | §51 |  |  |
| 69 | Электромагнитная природа света. | §52 |  |  |
| 70 | Преломление света. Физический смысл показателя преломления.  | §53, упр.48 |  |  |
| 71 | Дисперсия света. Цвета тел. | §54, упр.49 |  |  |
| 72 | Типы оптических спектров. | §55 |  |  |
| 73 | Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. | §56 |  |  |
| 74 | Решение задач. Подготовка к контрольной работе № 4. | Повторение теории |  |  |
| 75 | ***Контрольная работа № 4*** ***по теме: «*Электромагнитное поле»** | Повторение теории |  |  |
| 76 | Работа над ошибками. | §38 - §56 |  |  |
| **Глава 4. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (16 часов)** |
| 77 | Радиоактивность. Модели атомов | §57 |  |  |
| 78 | Радиоактивные превращения атомных ядер. | §58, упр.50 |  |  |
| 79 | Экспериментальные методы исследования частиц. | §59 |  |  |
| 80 | Открытие протона и нейтрона. | §60, упр.51 |  |  |
| 81 | Состав атомного ядра. Ядерные силы. | §61, упр.52 |  |  |
| 82 | Энергия связи. Дефект масс. | §62 |  |  |
| 83 | Деление ядер урана. Цепная реакция. | §63 |  |  |
| 84 | ***Лабораторная работа № 5 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»*** | Повторение теории |  |  |
| 85 | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.  | §64 |  |  |
| 86 | Атомная энергетика | §65 |  |  |
| 87 | Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада | §66 |  |  |
| 88 | Термоядерная реакция | §67 |  |  |
| 89 | Решение задач. Подготовка к контрольной работе № 5. | Повторение теории |  |  |
| 90 | ***Контрольная работа № 5* по теме: «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».** | Повторение теории |  |  |
| 91 | Работа над ошибками. | §57 - §67 |  |  |
| 92 | ***Лабораторная работа № 6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»*** | Повторение теории |  |  |
| **Глава 5. Строение и эволюция Вселенной (5 ч)** |
| 93 | Состав, строение и происхождение Солнечной системы | §68 |  |  |
| 94 | Большие планеты Солнечной системы | §69, упр.53 |  |  |
| 95 | Малые тела Солнечной системы | §70 |  |  |
| 96 | Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд | §71 |  |  |
| 97 | Строение и эволюция Вселенной | §72,итоги главы стр. 318 |  |  |
| **Обобщающее повторение (5 часов)** |
| 98 | Обобщение и систематизация знаний.Законы взаимодействия и движения тел | Повторение теории |  |  |
| 99 | **Промежуточная аттестация.** Тестовая работа | Повторение теории |  |  |
| 100 | Механические колебания и волны. Звук | Гл. 2 |  |  |
| 101 | Электромагнитное поле | Гл. 3 |  |  |
| 102 | Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер | Гл. 4 |  |  |