**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**основная общеобразовательная школа п. Грачевка**

**Зеленоградского района Калининградской области**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**



**Рабочая программа учебного предмета**

**«Физика»**

**9 класс**

Всего учебных часов – 68

Срок реализации 2020– 2021 учебный год

Мазничук Р.А.

учитель информатики

п.Грачевка

**Планируемые результаты освоения учебного предмета:**

**Личностные результаты:**

•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, учи­телю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметные результаты:**

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

• понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

• формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символи­ческой формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, вы­делять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

• приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источни­ков и новых информационных технологий для решения по­знавательных задач;

• развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседни­ка, понимать его точку зрения, признавать право другого че­ловека на иное мнение;

• освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

• формирование умений работать в группе с выполнени­ем различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметные результаты:**

• знания о природе важнейших физических явлений окру­жающего мира и понимание смысла физических законов, рас­крывающих связь изученных явлений;

• умения 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 полученные результаты и делать выво­ды, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

• умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение получен­ных знаний;

• умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального при­родопользования и охраны окружающей среды;

• формирование убеждения в закономерной связи и по­знаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

• развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выво­дить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

### • коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точ­но отвечать на вопросы, использовать справочную литерату­ру и другие источники информации.

***Выпускник научится:***

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

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

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

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

* проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
* проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
* анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
* понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
* использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.
* распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
* описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
* анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
* различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
* решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.
* распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
* описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
* анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
* различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
* приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
* решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.
* распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
* составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
* использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
* описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
* анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
* приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
* решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.
* распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α-, β- и γ-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
* описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
* анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
* различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
* приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.
* указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
* понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

***Выпускник получит возможность:***

* *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
* *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
* *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
* *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*
* *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
* *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*
* *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространств;*
* *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*
* *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*
* *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*
* *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*
* *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*
* *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*
* *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*
* *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
* *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*
* *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*
* *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*
* *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*
* *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

**Содержание учебного предмета**

**Физики, 9 класс. (68 ч.)**

**Законы взаимодействия и движения тел (23ч.)**

Материальная точка. Система отсчёта. Инструктаж по ТБ

Перемещение.

Определение координаты движущегося тела.

Перемещение при прямолинейном равномерном движении.

Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.

Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.

Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.

Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.

Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».

Относительность движения.

Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона

Второй закон Ньютона.

Третий закон Ньютона.

Свободное падение тел.

Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения».

Закон всемирного тяготения.

Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.

Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Решение задач.

Импульс тела. Закон сохранения импульса.

Реактивное движение. Ракеты.

Вывод закона сохранения механической энергии

Контрольная работа №1 «Законы взаимодействия и движения тел».

**Механические колебания и волны. Звук. (12ч.)**

Колебательное движение. Свободные колебания.

Величины, характеризующие колебательное движение. Гармонические колебания.

Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины».

Затухающие колебания. Вынужденные колебания.

Резонанс.

Распространение колебаний в среде. Волны.

Длина волны. Скорость распространения волн.

Источники звука. Звуковые колебания.

Высота, тембр и громкость звука.

Распространения звука. Звуковые волны.

Отражение звука. Звуковой резонанс.

Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны. Звук».

**Электромагнитное поле. (16ч.)**

Магнитное поле.

Направление тока и направление линий его магнитного поля.

Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.

Индукция магнитного поля. Магнитный поток.

Явления электромагнитной индукции.

Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции».

Направление индукционного тока. Правило Ленца.

Явление самоиндукции.

Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.

Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.

Принципы радиосвязи и телевидения

Электромагнитная природа света.

Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел.

Типы оптических спектров.

Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

**Строение атома и атомного ядра. (11ч.)**

Радиоактивность. Модели атомов.

Радиоактивные превращения атомных ядер.

Экспериментальные методы исследования частиц. Лабораторная работа № 5 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»

Открытие протона и нейтрона.

Состав атомного ядра. Ядерные силы.

Энергия связи. Дефект масс.

Деление ядер урана. Цепная реакция. Лабораторная работа №6«Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».

Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика.

Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.

Термоядерная реакция.

Лабораторная работа №7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».

Контрольная работа №3 «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер.»

**Строение и эволюция Вселенной. (4ч.)**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы

Большие планеты и малые тела Солнечной системы

Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд

Строение и эволюция Вселенной

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы для 9 класса**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема  раздела, урока | Кол-во часов | Тема ВПМ |
|
|  | **ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ.** | 23 |  |
| 1 | Материальная точка. Система отсчёта. Инструктаж по ТБ | 1 | ВПМ 1 «Физика Вселенной» |
| 2 | Перемещение. | 1 |  |
| 3 | Определение координаты движущегося тела. | 1 |  |
| 4 | Перемещение при прямолинейном равномерном движении. *Входной контроль* | 1 |  |
| 5 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. | 1 | ВПМ 2 «Физика Вселенной» |
| 6 | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. | 1 |  |
| 7 | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. | 1 |  |
| 8 | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. | 1 | ВПМ 3 «Физика Вселенной» |
| 9 | Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». | 1 |  |
| 10 | Относительность движения. | 1 |  |
| 11 | Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона | 1 | ВПМ 4 «Физика Вселенной» |
| 12 | Второй закон Ньютона. | 1 |  |
| 13 | Третий закон Ньютона. | 1 |  |
| 14 | Свободное падение тел. | 1 | ВПМ 5 «Физика Вселенной» |
| 15 | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения». | 1 |  |
| 16 | Закон всемирного тяготения. | 1 | ВПМ 6 «Физика Вселенной» |
| 17 | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. | 1 |  |
| 18 | Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. | 1 |  |
| 19 | Решение задач. | 1 |  |
| 20 | Импульс тела. Закон сохранения импульса. | 1 | ВПМ 7 «Физика Вселенной» |
| 21 | Реактивное движение. Ракеты. | 1 |  |
| 22 | Вывод закона сохранения механической энергии | 1 |  |
| 23 | Контрольная работа №1 «Законы взаимодействия и движения тел». | 1 |  |
|  | **МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК.** | 12 |  |
| 24 | Колебательное движение. Свободные колебания. | 1 |  |
| 25 | Величины, характеризующие колебательное движение. Гармонические колебания. | 1 | ВПМ 8 «Физика Вселенной» |
| 26 | Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины». | 1 |  |
| 27 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. | 1 |  |
| 28 | Резонанс. | 1 |  |
| 29 | Распространение колебаний в среде. Волны. | 1 | ВПМ 9 «Физика Вселенной» |
| 30 | Длина волны. Скорость распространения волн. | 1 |  |
| 31 | Источники звука. Звуковые колебания. | 1 |  |
| 32 | Высота, тембр и громкость звука. *Промежуточный контроль* | 1 |  |
| 33 | Распространения звука. Звуковые волны. | 1 | ВПМ 10 «Физика Вселенной» |
| 34 | Отражение звука. Звуковой резонанс. | 21 | ВПМ 11 «Физика Вселенной» |
| 35 | Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны. Звук». | 1 |  |
|  | **ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ.** | 16 |  |
| 36 | Магнитное поле. | 1 |  |
| 37 | Направление тока и направление линий его магнитного поля. | 1 | ВПМ 12 «Физика Вселенной» |
| 38 | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. | 1 |  |
| 39 | Индукция магнитного поля. Магнитный поток. | 1 |  |
| 40 | Явления электромагнитной индукции. | 1 | ВПМ 13 «Физика Вселенной» |
| 41 | Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции». | 1 |  |
| 42 | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | 1 |  |
| 43 | Явление самоиндукции. | 1 | ВПМ 14 «Физика Вселенной» |
| 44 | Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор | 1 |  |
| 45 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. | 1 |  |
| 46 | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. | 1 | ВПМ 15 «Физика Вселенной» |
| 47 | Принципы радиосвязи и телевидения | 1 |  |
| 48 | Электромагнитная природа света. | 1 |  |
| 49 | Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел. | 1 |  |
| 50 | Типы оптических спектров. | 1 | ВПМ 16 «Физика Вселенной» |
| 51 | Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. | 5 |  |
|  | **СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА.** | 11 |  |
| 52 | Радиоактивность. Модели атомов. | 1 | ВПМ 17 «Физика Вселенной» |
| 53 | Радиоактивные превращения атомных ядер. | 1 |  |
| 54 | Экспериментальные методы исследования частиц. Лабораторная работа № 5 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» | 15 |  |
| 55 | Открытие протона и нейтрона. | 1 |  |
| 56 | Состав атомного ядра. Ядерные силы. | 1 |  |
| 57 | Энергия связи. Дефект масс. | 1 | ВПМ 18 «Физика Вселенной» |
| 58 | Деление ядер урана. Цепная реакция. Лабораторная работа №6«Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков». | 1 |  |
| 59 | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. *Промежуточный контроль* | 1 |  |
| 60 | Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. | 1 |  |
| 61 | Термоядерная реакция.  Лабораторная работа №7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям». | 1 | ВПМ 19 «Физика Вселенной» |
| 62 | Контрольная работа №3 «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер.» | 1 |  |
|  | **СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ.** | 1 |  |
| 63 | Состав, строение и происхождение Солнечной системы | 1 | ВПМ 20«Физика Вселенной» |
| 64 | Большие планеты и малые тела Солнечной системы | 1 |  |
| 65 | Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд | 1 |  |
| 66 | Строение и эволюция Вселенной | 1 | ВПМ 21 «Физика Вселенной» |
| 67-68 | Итоговое повторение | 2 |  |
|  | **Итого** | 68 |  |