**Рабочая программа по физике для обучающихся 9 класса**

**по программе основного общего образования, составлена в соответствии с требованиями :**

1. Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Федерального закона от 31.07.2020 №304-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ «Об образовании в РФ» по вопросам воспитания»
3. Приказа Минпросвещения от 22.03. 2021 №115 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»
4. Приказа Минпросвещения от 11.12.2020 №712 «О внесении изменений в некоторые ФГОС общего образования по вопросам воспитания обучающихся»
5. Приказа Минобрнауки от 17.12.2010 №1897 «Об утверждении ФГОС основного общего образования»
6. [СП 2.4.3648-20](https://vip.1zavuch.ru/#/document/99/566085656/ZAP23UG3D9/) «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных [постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28](https://vip.1zavuch.ru/#/document/99/566085656/);
7. [СанПиН 1.2.3685-21](https://vip.1zavuch.ru/#/document/99/573500115/XA00LVA2M9/) «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных [постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2](https://vip.1zavuch.ru/#/document/99/573500115/)
8. [Приказа Минпросвещения от 20.05.2020 № 254](https://vip.1zavuch.ru/#/document/97/482254/) «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации

 имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего

образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».

1. Основной образовательной программой основного общего образования МБОУ «Многопрофильный лицей №11 им. В.Г. Мендельсона»
2. Учебного плана и календарного учебного графика основного общего образования, утвержденных приказом  МБОУ «Многопрофильный лицей №11 им. В.Г. Мендельсона»   от 27.08.2021 № *212*« О внесении изменений и дополнений в основные образовательные программы – начального общего, основного общего и среднего общего образования»
3. Рабочей программы воспитания  МБОУ «Многопрофильный лицей №11 им. В.Г. Мендельсона»
4. Планирование составлено в соответствии с рабочей программой основного общего образования по физике: А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник, Программа основного общего образования. Физика 7-9 классы. Дрофа, 2015;
5. УМК:
* Физика. 9 кл: учеб. для общеобразовательных учреждений/ А.В. Перышкин, Дрофа, 2015
* Сборник задач по физике 7-9 классы. В.И. Лукашик, Е.В. Иванова М.: «Просвещение», 2014

Данная программа предназначена для обучающихся 9 класса, общеобразовательного уровня, рассчитана на 2 часа в неделю, 66 часов в год.

При реализации рабочей программы на уроках используются электронные средства обучения, электронные цифровые образовательные ресурсы, Якласс, презентации, видео-уроки, решуогэ.ru, <https://uchi.ru/>, <https://oge.sdamgia.ru/>

Электронные средства обучения на уроках используются с соблюдением установленных СП 2.4.3648-20 требований.
Рабочая программа составлена с учетом новых требований Концепции преподавания физики в образовательных организациях. Стержневыми элементами учебного предмета “Физика” являются физические явления.

 В содержание учебного предмета входит: -

- формирование знаний о природе физических явлений, их причинах, об основных физических понятиях и знаний феноменологических законов физики;

-применение физических знаний в реальных жизненных ситуациях, понимание связи физики с окружающими нас устройствами и технологиями.

1. **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

 **Предметные результаты**

**Обучающийся научится:**

* распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;
* описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
* анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

***Личностными результатами*** обучения физике в основной школе являются:

- 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.

***Метапредметными результатами*** обучения физике в основной школе являются:

- 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.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

* использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
* приводить примеры практического использования физических знаний об электромагнитных явлениях;
* различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
* приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

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

*Предметные результаты*обучения физике в основной школе представлены в содержании курса по темам.

*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; 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).

*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, громкость звука, скорость звука; физических моделей: математический маятник;
* владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

*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.

*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; протонно-нейтронная 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.).

*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.

*Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья*:

* владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, эксперимент;
* умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
* владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов,
* описание и анализа полученной измерительной информации, определение достоверности полученного результата.
1. **Содержание курса**

**Раздел 1. Законы взаимодействия и движения тел (23 часа)**

Механическое движение. Относительное движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномер­ное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от вре­мени движения.Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямоли­нейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени дви­жения.Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Ускорение свободного падения. Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Мас­са — скалярная величина. Сила — векторная величина. Второй за­кон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона. Гравитационные силы. Закон всемирно­го тяготения. Сила тяжести. Расчет первой космиче­ской скорости. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела, движущегося с ускорени­ем по вертикали. Невесомость и перезагрузки. Сила трения. Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

*Лабораторные работы.*

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

**Раздел 2. Механические колебания и волны. Звук (11 часов)**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. Интерференция звука.

*Лабораторные работы:*

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

**Раздел 3. Электромагнитное поле (17 часа)**

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Сила Ампера. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Переменный ток. Генератор переменного тока. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Электромагнитная природа света. Принципы радиосвязи и телевидения. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

*Лабораторные работы.*

1. Изучение явления электромагнитной индукции.
2. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

**Раздел 4. Строение атома и атомного ядра (11 часов)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа - и бета-распада Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

*Лабораторные работы.*

1. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
2. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
3. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.
4. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

**Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной (3 часа)**

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

**Повторение (1 час)**

Законы взаимодействия и движения тел Механические колебания и волны. Звук Электромагнитное поле Строение атома и атомного ядра.

**3.Тематическое планирование**

Тематическое планирование по учебному предмету физики составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся:

1. Формирование ценностного отношения к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья.
2. Формирование ценностного отношения к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека,

залогу его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне.

1. Формирование ценностного отношения к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и

 познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать.

1. Формирование ценностного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании о стороны человека.
2. Формирование ценностного отношения к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы,

налаживания отношений с коллегами в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье.

1. Формирование ценностного отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека,

 как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда.

1. Формирование ценностного отношения к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения

человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражении.

1. Формирование ценностного отношения к здоровью как залогу долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и

оптимистичного взгляда на мир.

1. Формирование ценностного отношения к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным

социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и поддерживающие отношения,

дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества.

1. Формирование ценностного отношения к самим себе как к хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела | Кол-во часов | Кол-во лабораторных работ | Кол-во контрольных работ |
| 1 | Законы взаимодействия и движения тел | 23 | 2 | 1 |
| 2 | Механические колебания и волны. Звук. | 11 | 1 | 1 |
| 3 | Электромагнитное поле | 17 | 2 | 1 |
| 4 | Строение атома и атомного ядра | 11 | 4 | 1 |
| 5 | Строение и эволюция Вселенной | 3 | - | - |
| 6 | Повторение | 1 | - | - |
|  | **Итого** | **66** | **9** | **4** |

| № п/п | Тема раздела, урока | Кол-во часов | Формируемые социально-значимые и ценностные отношения |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 1. Законы взаимодействия и движения тел (23 часа)** |  |
| 1/1 | Вводный инструктаж по технике безопасности. Материальная точка. Система отсчета. | 1 |  |
| 2/2 | Перемещение. Определение координаты движущегося тела. | 1 |  |
| 3/3 | Перемещение при прямолинейном равномерном движении. | 1 |  |
| 4/4 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. | 1 |  |
| 5/5 | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. | 1 | №5,7 |
| 6/6 | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. | 1 |  |
| 7/7 | Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 1* «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». | 1 |  |
| 8/8 | Решение задач по теме прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. | 1 |  |
| 9/9 | Относительность движения. | 1 |  |
| 10/10 | Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. | 1 |  |
| 11/11 | Второй и третий закон Ньютона. | 1 |  |
| 12/12 | Свободное падение тел. | 1 |  |
| 13/13 | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. | 1 |  |
| 14/14 | Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 2* «Измерение ускорения свободного падения» | 1 |  |
| 15/15 | Закон всемирного тяготения. | 1 |  |
| 16/16 | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. | 1 |  |
| 17/17 | Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. | 1 | №1,6 |
| 18/18 | Решение задач по теме законы Ньютона, движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.  | 1 |  |
| 19/19 | Импульс тела. Закон сохранения импульса. | 1 |  |
| 20/20 | Реактивное движение. Ракеты.  |  |  |
| 21/21 | Закон сохранения механической энергии.  | 1 |  |
| 22/22 | Решение задач по теме «Законы взаимодействия и движения тел»  | 1 |  |
| 23/23 | **Контрольная работа № 1** по теме «Законы взаимодействия и движения тел» | 1 |  |
| **Раздел 2. Механические колебания и волны. Звук. (11 часов)** |  |
| 24/1 | Колебательное движение. Свободные колебания. Величины, характеризующие колебательное движение. | 1 |  |
| 25/2 | Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №3* «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити». | 1 | №1,2 |
| 26/3 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. | 1 |  |
| 27/4 | Распространение колебаний в упругих средах. Волны. | 1 |  |
| 28/5 | Длина волны. Скорость распространения волн.  | 1 |  |
| 29/6 | Источники звука. Звуковые колебания.  | 1 |  |
| 30/7 | Высота, тембр и громкость звука. | 1 |  |
| 31/8 | Распространение звука. Звуковые волны.  | 1 |  |
| 32/9 | Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.  | 1 |  |
| 33/10 | Решение задач на механические колебания и волны.  | 1 |  |
| 34/11 | **Контрольная работа № 2** «Механические колебания и волны. Звук». | 1 |  |
| **Раздел 3. Электромагнитное поле (17 часов)** |  |
| 35/1 | Магнитное поле и его графическое изображение. Однородное и неоднородное магнитные поля. Направление тока и направление линий его магнитного поля. | 1 |  |
| 36/2 | Обнаружение магнитного поля по действию на электрический ток. Правило левой руки. | 1 |  |
| 37/3 | Индукция магнитного поля. Магнитный поток. | 1 |  |
| 38/4 | Явление электромагнитная индукция.  | 1 |  |
| 39/5 | Инструктаж По ТБ. *Лабораторная работа №4* «Изучение явления электромагнитной индукции». | 1 |  |
| 40/6 | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | 1 | №4,9 |
| 41/7 | Явление самоиндукции. | 1 |  |
| 42/8 | Получение и передача переменного электрического токаю Трансформатор. | 1 |  |
| 43/9 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. | 1 |  |
| 44/10 | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. | 1 |  |
| 45/11 | Принципы радиосвязи и телевидения. | 1 |  |
| 46/12 | Электромагнитная природа света. | 1 |  |
| 47/13 | Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел. | 1 |  |
| 48/14 | Типы оптических спектров. Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 5* «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания» | 1 |  |
| 49/15 | Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. | 1 |  |
| 50/16 | Решение задач на электромагнитные колебания и волны. | 1 |  |
| 51/17 | **Контрольная работа № 3** по теме «Электромагнитное поле». | 1 |  |
| **Раздел 4. Строение атома и атомного ядра (11 часов)** |  |
| 52/1 | Радиоактивность. Модели атомов. | 1 |  |
| 53/2 | Радиоактивные превращения атомных ядер.  | 1 | №1,3 |
| 54/3 | Экспериментальные методы исследования частиц. Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа №6* «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» | 1 |  |
| 55/4 | Открытие протона и нейтрона.  | 1 |  |
| 56/5 | Состав атомного ядра. Ядерные силы. | 1 |  |
| 57/6 | Энергия связи частиц в ядре. Дефект масс. | 1 |  |
| 58/7 | Деление ядер урана. Цепная реакция. Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 7* «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков» | 1 |  |
| 59/8 | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. | 1 |  |
| 60/9 | Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. | 1 |  |
| 61/10 | Термоядерная реакция. **Контрольная работа № 4** «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер». | 1 |  |
| 62/11 | Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 8* «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Инструктаж по ТБ. *Лабораторная работа № 9* «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома). | 1 |  |
| **Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной (3 часа)** |  |
| 63/1 | Состав, строение и происхождение Солнечной системы.  | 1 | №7,9 |
| 64/2 | Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. |  |  |
| 65/3 | Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. | 1 |  |
|  |  **Раздел 6. Повторение (1 час)** |  |  |
| 66 | Повторение и обобщение курса физики 9 класса. | 1 |  |