

**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №2 ст. Змейская РСО-Алания**



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

Аланов А.Д.

**Рабочая общеобразовательная программа по физике
для 11 класса**

учитель физики первой
квалификационной категории
Мальшев М.Е.

ст. Змейская
2021г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа основывается на федеральном государственном стандарте по физике для базового уровня, примерной программе среднего общего образования и авторской программы Г.Я. Мякишева для общеобразовательных учреждений. Рабочая программа ориентирована на использование учебника Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин «Физика 11 класс. Классический курс. Базовый уровень» Учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе, Москва, «Просвещение», 2019. Программа рассчитана на 2 часа в неделю; 68 часов в год.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний обучающихся об окружающем мире.

Цели изучения предмета физики:

- ✚ освоение знаний о тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, величинах, характеризующих эти явления, законах и закономерностях, которым они подчиняются, о методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- ✚ овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
- ✚ развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения интеллектуальных проблем, задач и выполнения экспериментальных исследований; способности к самостоятельному приобретению новых знаний по физике в соответствии с жизненными потребностями и интересами;
- ✚ воспитание убежденности в познаваемости окружающего мира, в необходимости разумного использования достижений науки и технологии для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- ✚ применение полученных знаний для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности.

Задачи курса

- ✚ развитие мышления обучающихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- ✚ овладение обучающимися знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;
- ✚ усвоение обучающимися идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;
- ✚ формирование познавательного интереса обучающихся к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

Описание учебно-методического комплекса, включая электронные ресурсы

Литература для учителя:

1. Программы общеобразовательных учреждений «Физика. 10-11 классы», Москва, «Просвещение», 2020
2. Учебник «Физика. 11 класс. Классический курс». Базовый уровень. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Москва, «Просвещение», 2019, 2020
3. Пособие для общеобразовательных учреждений. Задачники «Дрофы». Рымкевич А.П. «Физика. 10-11 классы». Москва, «Дрофа», 2001г.
4. ЦОР по физике: интерактивные уроки. Сайт «Классная физика».

Литература для обучающихся:

1. Учебник «Физика. 11 класс. Классический курс». Базовый и профильный уровень. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., Москва, «Просвещение», 2019, 2020
2. Пособие для общеобразовательных учреждений. Задачники «Дрофы». Рымкевич А.П. «Физика. 10-11 классы». Москва, «Дрофа», 2001г.
3. Электронное приложение к учебнику физики 11 класса Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., Москва, «Просвещение», 2019, 2020
4. ЦОР по физике: интерактивные уроки. Сайт «Классная физика».

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Общеучебные умения и навыки

Учебно-интеллектуальные	Анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, систематизировать, выделять главную мысль, абстрагировать, формулировать выводы, устанавливать причинно-следственные связи, выявлять закономерности, строить умозаключения.
Учебно-информационные	Слушать, запоминать, владеть приёмами рационального чтения и запоминания, работать с источниками информации (чтение, конспектирование, составление тезисов, библиографический поиск, работа со справочником), представлять информацию в различных видах (вербальном, табличном, графическом, схематическом, аналитическом), преобразовывать информацию из одного вида в другой, внимательное восприятие информации, управление вниманием, наблюдением, работа с компьютером.
Учебно-исследовательские	Проводить измерения, наблюдения, планировать и проводить опыты, эксперименты, исследования, анализировать и обобщать результаты наблюдения, опыта, исследования, представлять результаты наблюдений в различных видах.
Учебно-коммуникативные	Владеть монологической и диалогической речью, пересказывать прочитанный текст, составление плана текста, передавать прочитанное в сжатом или развёрнутом виде,

	составлять планы, конспекты, тезисы, создавать письменные высказывания, анализировать текст с точки зрения основных признаков и стилей, описывать рисунки, модели, схемы, составлять рассказ по карте, схеме, модели, задавать вопросы и отвечать на них полным ответом, формулируя и отстаивая свою точку зрения.
Учебно-организационные	Осознание учебной цели, постановка учебной задачи, построение алгоритма деятельности, планирование деятельности на уроке и дома, организация рабочего места, рациональное размещение учебных средств, учебного времени, определение порядка способов учебной работы.

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

В содержание рабочей программы внесены все элементы содержания государственного образовательного стандарта по физике. Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовке обучающихся 11 класса», которые полностью соответствуют стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно-ориентированного подходов.

Личностными результатами освоения курса физики 11 класса являются:

- 1) Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся
- 2) Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологии для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к деятелям науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры
- 3) Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений
- 4) Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями
- 5) Мотивация образовательной деятельности обучающихся на основе личностно-ориентированного подхода
- 6) Формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами освоения курса физики 11 класса являются:

- 1) Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей и задач, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, предвидения возможных результатов своей деятельности
- 2) 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 и явлений
- 3) 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 их самостоятельно
- 4) Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий, для решения познавательных задач

- 5) Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, развитие способности выслушивать собеседника, способности понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение
- 6) Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем
- 7) Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Общими предметными результатами освоения курса физики 11 класса являются:

- 1) Знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов и закономерностей, раскрывающих связь изученных явлений
- 2) Умение пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений с помощью таблиц, графиков, формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты, оценивать границы погрешностей результатов измерений
- 3) Умение применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний
- 4) Умение и навыки применения полученных знаний для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечение безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды
- 5) Формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, объективности научного знания, высокой ценности науки и развитии материальной и духовной культуры людей
- 6) 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 закономерности
- 7) Коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, умение использовать справочную литературу и другие источники информации для аргументированной защиты своей точки зрения

В результате освоения учебного предмета физики за курс 11 класса обучающийся

получит возможность научиться:

- 1) Осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни
- 2) Использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов
- 3) Сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной и абсолютной погрешностей при проведении прямых измерений
- 4) 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 соответственно поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов
- 5) Воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средств массовой информации, в сети Интернет, критически оценивать полученную и информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации
- 6) Создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях и

процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступления презентациями

- 7) 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, приводить примеры практического использования физических знаний о механических, электрических, магнитных, электромагнитных, тепловых явлениях и физических законах, примеры использования возобновляемых источников энергии, экологических последствий исследования космического пространства
- 8) Оценивать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов
- 9) Находить физические модели, соответствующие конкретным задачам, разрешать проблемные ситуации на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата и при помощи оценочного метода

Проверка знаний обучающихся

Отметка «5» ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Отметка «4» ставится, если ответ обучающегося удовлетворяет основным требованиям на отметку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Отметка «3» ставится, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Отметка «2» ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для отметки «3».

Оценка контрольных работ

Отметка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Отметка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Отметка «3» ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4-5 недочётов.

Отметка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для отметки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Оценка лабораторных работ

Отметка «5» ставится, если обучающийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Отметка «4» ставится, если выполнены требования к отметке «5», но было допущено 2-3 недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Отметка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Отметка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Содержание курса 11 класс

Электродинамика(продолжение)

Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Лабораторная работа №1: «Наблюдение действия магнитного поля на ток».

Лабораторная работа №2: «Изучение явления электромагнитной индукции».

Демонстрации:

- Взаимодействие параллельных токов.
- Действие магнитного поля на ток.
- Устройство и действие амперметра и вольтметра.
- Отклонение электронного пучка магнитным полем.
- Электромагнитная индукция.
- Правило Ленца.
- Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
- Самоиндукция.
- Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и от индуктивности проводника.

Знать: понятия: магнитное поле тока, индукция магнитного поля, электромагнитная индукция; закон электромагнитной индукции; правило Ленца, самоиндукция; индуктивность, электромагнитное поле.

Практическое применение: электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.

Уметь: решать задачи на расчет характеристик движущегося заряда или проводника с током в магнитном поле, определять направление и величину сил Лоренца и Ампера, объяснять явление электромагнитной индукции и самоиндукции, решать задачи на применение закона электромагнитной индукции, самоиндукции.

Колебания и волны.

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Лабораторная работа №3: «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».

Электрические колебания.

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Демонстрации:

- Свободные электромагнитные колебания низкой частоты в колебательном контуре.
- Зависимость частоты свободных электромагнитных колебаний от емкости и индуктивности контура.
- Незатухающие электромагнитные колебания в генераторе на транзисторе.
- Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.
- Устройство и принцип действия генератора переменного тока (на модели).
- Осциллограммы переменного тока
- Устройство и принцип действия трансформатора
- Передача электрической энергии на расстояние с помощью понижающего и повышающего трансформатора.
- Электрический резонанс.
- Излучение и прием электромагнитных волн.
- Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Знать: понятия: свободные и вынужденные колебания; колебательный контур; переменный ток; резонанс, электромагнитная волна, свойства электромагнитных волн.

Практическое применение: генератор переменного тока, схема радиотелефонной связи, телевидение.

Уметь: Измерять силу тока и напряжение в цепях переменного тока. Использовать трансформатор для преобразования токов и напряжений. Определять неизвестный параметр колебательного контура, если известны значение другого его параметра и частота свободных колебаний; рассчитывать частоту свободных колебаний в колебательном контуре с известными параметрами.

Оптика

Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Световые электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения, Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Лабораторная работа №4: Измерение показателя преломления стекла.

Лабораторная работа №5: «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».

Лабораторная работа №6: «Измерение длины световой волны».

Демонстрации:

- Законы преломления света.
- Полное отражение. .
- Получение интерференционных полос.
- Дифракция света на тонкой нити.
- Дифракция света на узкой щели.
- Разложение света в спектр с помощью дифракционной решетки.
- Поляризация света поляроидами.
- Применение поляроидов для изучения механических напряжений в деталях

конструкций.

Знать: понятия: интерференция, дифракция и дисперсия света.

Законы отражения и преломления света,

Практическое применение: полного отражения, интерференции, дифракции и поляризации света.

Уметь: измерять длину световой волны, решать задачи на применение формул, связывающих длину волны с частотой и скоростью, период колебаний с циклической частотой; на применение закона преломления света.

Основы специальной теории относительности.

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности.

Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.

Знать: понятия: принцип постоянства скорости света в вакууме, связь массы и энергии.

Уметь: определять границы применения законов классической и релятивистской механики.

Квантовая физика

Световые кванты.

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений.

Шкала электромагнитных излучений. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. [Гипотеза Планка о квантах.] Фотоэффект.

Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. [Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга.]

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. *Испускание и поглощение света атомом.* Лазеры.

Знать: Понятия: фотон; фотоэффект; корпускулярно-волновой дуализм; практическое применение: примеры практического применения электромагнитных волн инфракрасного, видимого, ультрафиолетового и рентгеновского диапазонов частот. Законы фотоэффекта: постулаты Бора

Уметь: объяснять свойства различных видов электромагнитного излучения в зависимости от его длины волны и частоты. Решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны. Вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основе уравнения Эйнштейна

Атомная физика. Физика атомного ядра.

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода Бора. [Модели строения атомного ядра: *протонно-нейтронная модель строения атомного ядра.*] Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Протон-нейтронная модель строения атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. [Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: *частицы и античастицы*. Фундаментальные взаимодействия]

Знать: ядерная модель атома; ядерные реакции, энергия связи; радиоактивный распад; цепная реакция деления; термоядерная реакция; элементарная частица, атомное ядро. закон радиоактивного распада.

Практическое применение: устройство и принцип действия фотоэлемента; примеры технического - использования фотоэлементов; принцип спектрального анализа; примеры практических применений спектрального анализа; устройство и принцип действия ядерного реактора.

Уметь: Определять продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа.

Рассчитывать энергетический выход ядерной реакции. Определять знак заряда или направление движения элементарных частиц по их трекам на фотографиях.

Учебно-тематический план по курсу физики 11 класс. (2 ч в неделю).

Тема раздела	Кол-во часов	Лабораторная работа	Контрольная работа
Основы электродинамики (продолжение)	12		
Магнитное поле	6	№ 1. «Действие магнитного поля на ток»	
Электромагнитная индукция	6	№ 2. «Изучение явления электромагнитной индукции»	№ 1 по теме: «Основы электродинамики».
Колебания и волны	17		
Механические колебания	5	№ 3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника	
Электромагнитные колебания.	4		№2 по темам «Механические и электромагнитные колебания».
Производство, передача и использование электрической энергии	3		
Механические волны	1		
Электромагнитные волны	4		№ 3 по теме «Механические и электромагнитные волны».
Оптика	19		
Световые волны	13	№ 4. Измерение показателя преломления стекла. № 5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы. № 6. Измерение длины световой волны	№4 по теме «Световые волны»
Излучение и спектры	4	№ 7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.	
Элементы теории относительности	2		
Квантовая физика	21		
Световые кванты	6		№5 по теме «Световые кванты».
Атомная физика.	4		
Физика атомного ядра.	11		№6 по теме «Атом и атомное ядро».

Тематическое планирование учебного материала по физике в 11 классе по учебнику Г.Я Мякишев, Б.Б.Буховцев
Базовый уровень (3 часа в неделю, всего 102 часов)

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Демонстрации	Требования к уровню подготовки учащихся	Д/З	дата	
						план	факт
Электродинамика (12 часов)							
Магнитное поле (6 часов)							
1/1	Взаимодействие токов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.	Магнитное поле. Замкнутый контур с током в магнитном поле. Магнитная стрелка. Направление вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Вихревое поле.	Взаимодействие параллельных токов.	Знать смысл физических понятий: магнитные силы, магнитное поле, правило «буравчика»	§1,2		
2/2	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель.	Модуль вектора магнитной индукции. Модуль силы Ампера. Направление силы Ампера. Единица магнитной индукции.	Устройство и действие амперметра и вольтметра. Устройство и действие громкоговорителя.	Понимать смысл закона Ампера. Применять правило «левой руки» для определения F_A	§3-5		
3/3	Решение задач	Решение задач на закон Ампера		Уметь применять полученные знания на практике	§3, 5 Упр. 1 (1)		
4/4	Сила Лоренца. Решение задач	Наблюдение действия силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Применение силы Лоренца. Решение задач на формулу силы Лоренца	Отклонение электронного пучка магнитным полем.	Уметь определять направление и модуль силы Лоренца. Уметь применять полученные знания на практике	§6, Упр.1(3)		
5/5	Магнитные свойства вещества.	Намагничивание вещества. Гипотеза Ампера. Температура Кюри. Ферромагнетики и их применение. Магнитная запись информации.	Модель доменной структуры ферромагнетиков. Магнитная запись звука.	Уметь объяснять пара- и диамагнетизм	§7		
6/6	Лабораторная работа № 1 «Действие магнитного поля на ток»	Действие магнитного поля на ток		Уметь применять полученные знания на практике	§1-6 (повт)		
Электромагнитная индукция (6 часов)							
7/1	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.	Электромагнитная индукция.	Понимать смысл явления электромагнитной индукции	§ 8,9		
8/2	Правило Ленца. Закон	Взаимодействие индукционного тока с	Правило Ленца.	Знать закон электромагнитной	§ 10-12		

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Демонстрации	Требования к уровню подготовки учащихся	Д/З	дата	
						план	факт
	электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.	магнитом. Правило Ленца. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Индукционные токи в массивных проводниках. Применение ферритов.	Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.	индукции и уметь определять направление индукционного тока			
9/3	Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Изучение явления электромагнитной индукции		Изучение явления электромагнитной индукции	§10-12 повт		
10/4	ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция, индуктивность	ЭДС в движущихся проводниках. Самоиндукция. Аналогия между самоиндукцией и инерцией. Индуктивность	Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока в цепи и от индуктивности проводника. Решение задач	Уметь объяснять причины возникновения индукционного тока в проводниках и рассчитывать численное значение ЭДС индукции. Знать формулу для вычисления ЭДС самоиндукции и уметь определять направление тока самоиндукции	§ 13, § 14,15		
11/5	Энергия магнитного поля. Решение задач.	Энергия магнитного поля. Возникновение магнитного поля при изменении электрического. Электрическое поле.Решение задач		Знать формулы для расчёта энергии магнитного поля. Уметь применять полученные знания на практике	§ 16,17 Упр.2 (8) §§1-15 повтор		
12/6	Контрольная работа № 1 по теме: «Основы электродинамики».	Основы электродинамики			Р. № 921-924		
Колебания и волны (17 часов)							
Механические колебания (5 часов)							
13/1	Свободные и вынужденные колебания.Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Динамика колебательного движения.	Свободные колебания. Вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Уравнение движения математического маятника.	Свободные колебания груза на нити и груза на пружине. Зависимость периода колебаний груза на нити от ее длины.	Понимать смысл свободных и вынужденных колебаний. Знать общее уравнение колебательных систем. Знать уравнение движения тела, колеблющегося под действием сил упругости	§ 18-21		
14/2	Гармонические	Решение уравнения движения,	Зависимость периода	Знать уравнение гармонических	§ 22,23		

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Демонстрации	Требования к уровню подготовки учащихся	Д/З	дата	
						план	факт
	колебания. Фаза колебаний.	описывающего свободные колебания. Период и частота гармонических колебаний. Зависимость частоты и периода свободных колебаний от свойств системы. Фаза колебаний. Представление гармонических колебаний с помощью косинуса. Сдвиг фаз.	колебаний груза на пружине от жесткости пружины и массы груза.	колебаний, формулы для расчёта периода колебаний маятников.			
15/3		Решение задач на уравнения движения, описывающего свободные колебания		Уметь применять полученные знания на практике	Р. № 921-924		
16/4	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника		Уметь применять полученные знания на практике	§ 22,23 повтор.		
17/5	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынуждение колебания. Резонанс.	Превращение энергии в системах без трения. Затухающие колебания. Вынуждение колебания шарика, прикрепленного к пружине. Резонанс.	Вынуждение колебания. Резонанс колебания маятников.	Уметь рассчитывать полную механическую энергию системы в любой момент времени	§ 24-26		
Электромагнитные колебания (4 часов)							
18/1	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. . Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона	Свободные электромагнитные колебания низкой частоты в колебательном контуре. Зависимость частоты колебаний от емкости и индуктивности контура.	Знать устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний. Знать уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре	§ 27-30		
19/2	Переменный электрический ток. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор в цепи	Получение переменного электрического тока. Сила тока в цепи с резистором. Мощность в цепи с резистором. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор в цепи	Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле. Осциллограмма в цепи переменного тока.	Понимать смысл действующих значений силы тока и напряжения. Уметь рассчитывать параметры цепи при различных видах сопротивлений. Уметь применять формулы расчета	§ 31-34		

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Демонстрации	Требования к уровню подготовки учащихся	Д/З	дата	
						план	факт
	переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока.		параметров электрических цепей переменного тока.			
20/3	Решение задач.	Решение задач на формулу Томсона и переменный электрический ток.		Уметь применять полученные знания на практике	Упр.4(3)		
21/4	Резонанс в электрической цепи. Генератор на транзисторе. Автоколебания	Амплитуда силы тока при резонансе. Использование резонанса в радиосвязи. Необходимость учета возможности резонанса в электрической цепи. Автоколебательные системы. Как создать незатухающие колебания в контуре? Работа генератора на транзисторе. Основные элементы автоколебательной системы. Другие автоколебательные системы.	Незатухающие электромагнитные колебания в генераторе на транзисторе. Электрический резонанс.	Знать об условиях резонанса	§ 35,36		
Производство, передача и использование электрической энергии (3 часа)							
22/1	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. Производство, передача и использование электрической энергии.	Генератор переменного тока. Назначение трансформаторов. Устройство трансформатора. Трансформатор на холостом ходу. Работа нагруженного трансформатора. Производство электроэнергии. Использование электроэнергии	Устройство и принцип действия генератора переменного тока (на модели). Устройство и принцип действия трансформатора.	Знать строение и принцип работы генератора переменного тока, устройство и условия работы трансформатора на холостом ходу и под нагрузкой. Знать способы производства электроэнергии.	§ 37,38, § 39-41		
23/2	Решение задач.	Решение задач по теме: «Механические и электромагнитные колебания».		Уметь применять полученные знания на практике	§ 18-41 повтор.		
24/3	Контрольная работа № 2 по теме: «Механические и электромагнитные колебания».	Механические и электромагнитные колебания			Упр.5(5)		
Механические волны (1 часа)							
25/1	Волновые явления. Распространение	Что называют волной? Почему возникают волны? Поперечные и	Образование и распространение	Знать понятия: волна, поперечные и продольные	§ 42-44, §47		

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Демонстрации	Требования к уровню подготовки учащихся	Д/З	дата	
						план	факт
	механических волн. Длина и скорость волны. Звуковые волны	продольные волны. Энергия волны. Распространение механических волн. Длина и скорость волны. Звуковые волны в различных средах. Скорость звука.	продольных и поперечных механических волн.	волны, формулу длины и скорости волны. Знать звуковые волны в различных средах	Упр. 6(3)		
Электромагнитные волны (4 часов)							
26/1	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	Как распространяются электромагнитные взаимодействия. Электромагнитная волна. Открытый колебательный контур. Опыт Герца. Поглощение, отражение, преломление, поперечность электромагнитных волн.	Излучение и прием электромагнитных волн.	Знать смысл теории Максвелла. Объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля. Описывать и объяснять основные свойства электромагнитных волн.	§ 48,49, 54		
27/2	Изобретение радио Поповым. Принципы радиосвязи. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении.	Изобретение радио А.С.Поповым. Радиотелефонная связь. Модуляция. Детектирование. Простейший радиоприемник. Развитие средств связи. Распространение радиоволн. Радиолокация.	Сборка простейшего радиоприемника.	Уметь описывать и объяснять принципы радиосвязи. Знать устройство и принцип действия радиоприёмника А.С. Попова Уметь описывать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация..	§ 51-53 § 55-57		
28/3	Решение задач	Решение задач по теме: «Механические и электромагнитные волны».		Уметь применять полученные знания на практике	§ 42-58 повтор.		
29/4	Контрольная работа № 3 по теме «Механические и электромагнитные волны».	Механические и электромагнитные волны			Упр.7 (1)		
Оптика (19 часа) Световые волны (13 часов)							
30/1	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	Два способа передачи воздействия. Корпускулярная и волновая теории света. Геометрическая и волновая теории света. Геометрическая и волновая оптика. Скорость света. Астрономический метод измерения скорости света. Лабораторные методы измерения скорости света. Принцип	Таблица «Определение скорости света». Закон отражения света.	Знать развитие теории взглядов на природу света, принцип Гюйгенса, закон отражения света, выполнять построение изображений.	§ 59,60		

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Демонстрации	Требования к уровню подготовки учащихся	Д/З	дата	
						план	факт
		Гюйгенса. Закон отражения.					
31/2	Закон преломления света.	Наблюдение преломления света. Вывод закона преломления света. Показатель преломления. Ход лучей в треугольной призме.	Наблюдение преломления света в плоскопараллельной пластинке и в треугольной призме.	Понимать закон преломления света и выполнять построение изображений.	§ 61		
32/3	Полное отражение.	Полное отражение света. Решение задач на законы преломления и отражения света.	Полное отражение света.	Знать использование явления полного отражения в волновой оптике	§ 62		
33/4	Решение задач.	Решение задач на законы преломления и отражения света.		Уметь применять полученные знания на практике	Упр.8 (7)		
34/5	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	Измерение показателя преломления стекла		Уметь применять полученные знания на практике	§ 59-62 повтор.		
35/6	Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Решение задач.	Виды линз. Тонкая линза. Изображение в линзе. Собирающая линза. Рассеивающая линза. Построение в собирающей и рассеивающей линзах. Характеристика изображений, полученной с помощью линзы. Увеличение линзы. Решение задач по теме: «Линзы».	Получение изображений свечи с помощью собирающей и рассеивающей линз.	Знать основные характеристики линзы и лучи, используемые для построения изображений. Уметь показывать ход лучей в собирающих и рассеивающих линзах. Знать формулу тонкой линзы.	§ 63-65, упр.9 №4		
36/7	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы		Уметь применять полученные знания на практике	Упр.9 (5)		
37/8	Дисперсия света. Решение задач.	Дисперсия света. Опыт И. Ньютона по дисперсии света. Решение задач по теме: «Линзы».	Дисперсия света.	Понимать смысл физ. явлений: дисперсия света.	§ 66		
338/9	Интерференция механических волн. Интерференция света. Интерференция в технике.	Сложение волн. Интерференция. Условие максимумов и минимумов. Когерентность волн. Распределение энергии при интерференции. Условие когерентности световых волн.	Интерференция механических волн. Интерференция света. Интерференция в тонких пленках,	Понимать смысл физ. явления: интерференция. Знать условия возникновения устойчивой интерференционной картины. Уметь определять минимум и	§ 67-69		

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Демонстрации	Требования к уровню подготовки учащихся	Д/З	дата	
						план	факт
		Интерференция в тонких плёнках. Кольца Ньютона. Длина световой волны. Интерференция электромагнитных волн. Просветление оптики.	Кольца Ньютона.	максимум интерференционной картины.			
39/10	Дифракция механических волн и света. Дифракционная решетка. Решение задач по теме: «Дифракционная решетка»	Дифракция механических волн. Опыт Юнга. Теория Френеля. Дифракционные картины от различных препятствий. Границы применимости геометрической оптики. Разрешающая способность микроскопа, телескопа. Дифракционная решетка. Решение задач по теме: «Дифракционная решетка»	Дифракция света на тонкой нити. Дифракция света на тонкой щели. Разложение света в спектр с помощью дифракционной решетки	Знать и уметь объяснять причины дифракции, теорию дифракции на щелях. Уметь применять полученные знания на практике	§ 70-72		
40/11	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	Измерение длины световой волны		Уметь применять полученные знания на практике	§ 70-72 повтор.		
41/12	Поперечность световых волн. Поляризация света. Решение задач теме: «Оптика».	Опыты с турмалином. Поперечность световых волн. Механическая модель опытов с турмалином. Поляроиды. Решение задач по теме: «Оптика».	Поляризация света поляроидам. Применение поляроидов для изучения механических напряжений в деталях конструкций.	Знать явление поляризации света Уметь применять полученные знания на практике	§§ 59-74 повт.73, 74		
42/13	Контрольная работа № 4 по теме: «Оптика».	Оптика			Упр.10 (2)		
Излучения и спектры (4 часа)							
43/1	Виды излучений. Виды спектров.	Источники света. Тепловое излучение. Электролюминесценция. Католюминесценция. Хемилюминесценция. Фотолюминесценция. Распределение энергии в спектре. Непрерывные спектры. Линейчатые спектры. Полосатые спектры. Спектры поглощения.		Знать особенности видов излучения и спектров.	§ 80-82		
44/2	Лабораторная работа №6	Наблюдение сплошного и линейчатого		Уметь применять полученные	§ 80-82		

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Демонстрации	Требования к уровню подготовки учащихся	Д/З	дата	
						план	факт
	«Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	спектров		знания на практике	повтор		
45/3	Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	Спектральный анализ и его применение. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.		Знать смысл физических понятий: инфракрасное и ультрафиолетовое излучения	§ 83,84		
46/4	Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.	Открытие рентгеновских лучей. Свойства рентгеновских лучей. Дифракция. Применение рентгеновских лучей. Устройство рентгеновской трубки. Шкала электромагнитных излучений. Зависимость свойств излучений от длины волны. Повторение главы: «Излучение и спектры», тестирование по этой главе.		Знать шкалу электромагнитных излучений.	§ 85,86		
Элементы теории относительности (2 часа)							
47/1	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности.	Принцип относительности в механике и электродинамике. Постулаты теории относительности. Отличие первого постулата теории относительности от принципа относительности в механике. Относительность одновременности. Относительность расстояний. Релятивистский закон сложения скоростей.		Знать постулаты теории относительности. Знать формулы преобразования относительности одновременности, расстояний и промежутков времени.	§ 75-78		
48/1	Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика. Решение задач.	Зависимость массы от скорости. Принцип соответствия. Решение задач. Формула Эйнштейна. Энергия покоя. Решение задач на формулу Эйнштейна		Знать формулу преобразования массы и формулу Эйнштейна. Уметь применять полученные знания на практике	§ 79 Упр.11		
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (20 часов) Световые кванты (6 часов)							
49/1	Фотоэффект.	Наблюдение фотоэффекта. Законы фотоэффекта.		Знать законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	§ 87		
50/2	Теория фотоэффекта	Теория фотоэффекта			§ 88		

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Демонстрации	Требования к уровню подготовки учащихся	Д/З	дата	
						план	факт
51/3	Фотоны. Применение фотоэффекта. Решение задач.	Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Энергия и импульс фотона. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля.		Уметь применять полученные знания на практике. Знать величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс).	§ 88-90, упр. 12(2)		
52/4	Давление света. Химическое действие света.	Давление света. Химическое действие света. Фотография.		Понимать давление света	§ 91, 92		
53/5	Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.		Уметь применять полученные знания на практике	Упр. 12 №4, подг. к КР		
54/6	Контрольная работа № 5 по теме: «Световые кванты»						
Атомная физика (4 часа)							
55/1	Строение атома. Опыты Резерфорда.	Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Определение размеров атомного ядра. Планетарная модель атома.		Знать строение атома по Резерфорду	§ 93		
56/2	Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Квантовая механика.	Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Поглощение света. Трудности теории Бора. Квантовая механика.		Понимать квантовые постулаты Бора	§ 94, 95		
57/3	Лазеры.	Индукцированное излучение. Лазеры. Свойства лазерного излучения. Принцип действия лазеров. Трехуровневая система. Устройство рубинового лазера. Другие типы лазеров. Применение лазеров.		Иметь понятие о вынужденном индуцированном излучении. Знать свойства лазерного излучения, принцип действия лазеров.	§ 96		
58/4	Решение задач.	Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.		Уметь применять полученные знания на практике	Рымкевич		
Физика атомного ядра (10 часов)							
59/1	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	Принцип действия приборов для регистрации элементарных частиц. Газоразрядный счетчик Гейгера. Камера Вильсона. Пузырьковая камера. Метод толстослойных фотоэмульсий.		Знать принцип действия приборов регистрации и наблюдения элементарных частиц	§ 97		

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Демонстрации	Требования к уровню подготовки учащихся	Д/З	дата	
						план	факт
60/2	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения.	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма- излучения.		Уметь объяснять физические явления: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма- излучения.	§ 98,99		
61/3	Радиоактивные превращения Закон радиоактивного распада. Период полураспада..	Правило смещения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.		Знать правило смещения. Знать закон радиоактивного распада	§ 100-101		
62/4	Изотопы. Получение радиоактивных изотопов и их применение.	Изотопы. Элементы, не существующие в природе. Меченые атомы. Радиоактивные изотопы - источники излучений. Получение радиоактивных изотопов. Радиоактивные изотопы в биологии, медицине, промышленности, сельском хозяйстве, археологии.		Знать применение радиоактивных изотопов.	§ 102, 112		
63/5	Открытие нейтрона. Решение задач	Искусственное превращение атомных ядер. Решение задач на закон радиоактивного распада		Уметь применять полученные знания на практике	§ 103 Рымкее вич		
64/6	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.		Понимать строение ядра и энергию связи нуклонов. Решать задачи на составление ядерных реакций.	§ 104, 105		
65/7	Ядерные реакции. Деление ядер урана.	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Ядерные реакции на нейтронах. Открытие деления урана. Механизм деления ядра. Испускание нейтронов в процессе деления.		Уметь объяснять деление ядра урана.	§ 106, 107		
66/8	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор	Цепные ядерные реакции. Изотопы урана. Коэффициент размножения нейтронов. Образование плутония. Основные элементы ядерного реактора. Критическая масса. Реакторы на быстрых нейтронах. Первые ядерные реакторы.		Уметь объяснять цепную ядерную реакцию, принцип термоядерной реакции. Приводить примеры использования ядерной энергии в технике	§ 108, 109		

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Демонстрации	Требования к уровню подготовки учащихся	Д/З	дата	
						план	факт
67/9	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений. Решение задач	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Развитие ядерной энергетики. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений. Доза излучения. Рентген. Защита организмов от излучения. Решение задач по теме: «Энергия связи атомных ядер»		Знать о дозах излучения и защите от излучения. Уметь применять полученные знания на практике	§ 110, 111, 113, упр. 14 №5		
68/10	Итоговая КР.						

Литература

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика. 11 класс. – М.: Просвещение, 2009.
2. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс – М.: Просвещение, 2006.
3. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс – М.: Просвещение, 2003.
4. Сауров Ю.А. Физика в 11 классе (Модели уроков). – М.: Просвещение, 2005.

