

Республика Марий Эл
Волжский муниципальный район
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Приволжская средняя общеобразовательная школа»

«Рассмотрено»

на заседании ШМО
учителей естественно-
математического цикла
Руководитель ШМО
_____/ Крайнова С.А./
Протокол от «__»__ 2023г №__

«Согласовано»

Зам. директора по УВР
_____/ Воробьева Н.А.
«__»____ 2023 г.

«Утверждаю»

Директор МОУ «Приволжская
средняя общеобразовательная
школа»
_____/И.В.Алексеев/
«__»____ 2023 г.

Рабочая программа
по учебному предмету «Физика»
для обучающихся 11 класса
по учебнику Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М. Чаругин
(базовый уровень)

**Учитель: Алексеева С.Ю., учитель физики
высшая квалификационная категория
педагогический стаж – 32 года**

2023 г.

Раздел 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 11 класса составлена на основе Федерального компонента государственных образовательных стандартов среднего общего образования, примерной программы общеобразовательных учреждений по физике и рабочей программы по физике (авторы: Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин) «Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни», «Просвещение», 2014,2019 . под ред Н.А. Портфентьевой

Программа рассчитана на профильный уровень изучения физики, предназначена для классов и физико-математического профиля, 102 учебных часа (3 часа в неделю).

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, Курс физики в программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Особенностью предмета физика в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

При реализации рабочей программы используется УМК Мякишева Г. Я., Буховцева Б. Б., входящий в Федеральный перечень учебников, утвержденный Министерством образования и науки РФ.

Изучение физики в средней школе на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- **использование** приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды. Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;

- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен

знать/понимать

смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;

смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;

вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с

током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

применять полученные знания для решения физических задач;

определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- ✓ обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- ✓ анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- ✓ рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- ✓ определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

Раздел 2. Содержание учебного предмета

Основы электродинамики (продолжение) (17 ч)

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.

Колебания и волны (32 ч)

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

Электрические колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование 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. Принцип радиосвязи. Телевидение.

Оптика (25)

Световые лучи. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Световые электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Основы специальной теории относительности

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

Квантовая физика (27 ч)

Световые кванты. Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

Атомная физика. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра. Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.

Лабораторный практикум –7 ч

Для того чтобы обеспечить прохождение учеником всех этапов построения системы знаний, умений и способностей выделены следующие типы уроков:

- уроки открытия нового знания, где учащиеся изучают новые знания и знакомятся с новыми способами действий, а также получают первичные представления об их применении;
- уроки рефлексии, где учащиеся закрепляют свое умение применять новые способы действий в нестандартных условиях, учатся самостоятельно выявлять и исправлять свои ошибки, корректировать свою учебную деятельность;
- уроки обучающего контроля, на которых учащиеся учатся контролировать результаты своей учебной деятельности;
- уроки систематизации знаний, предполагающие структурирование и систематизацию знаний по курсу физики.

Все уроки строятся на основе метода рефлексивной самоорганизации, поэтому в ходе их учащиеся также имеют возможность выполнять весь комплекс универсальных учебных действий, но на каждом из этих уроков делаются разные акценты. Так, если на уроках открытия нового знания основное внимание уделяется проектированию новых способов действий в проблемных ситуациях, то на уроках рефлексии – формированию умения применять изученные способы действий, корректировать свои действия и самостоятельно создавать алгоритмы деятельности в задачах ситуациях. На уроках обучающего контроля отрабатываются действия контроля, коррекции и оценки, а на уроках систематизации знаний формируется способность к структурированию знаний.

Для организации коллективных и индивидуальных наблюдений физических явлений и процессов, измерения физических величин и установления законов, подтверждения теоретических выводов необходимы систематическая постановка демонстрационных опытов учителем, выполнение лабораторных работ учащимися.

Контроль на уроках физики:

Проверка достигаемых учениками образовательных результатов производится в следующих формах:

1. Текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка учащимися выполняемых заданий (на всех уроках курса).
2. Взаимооценка учащимися работ друг друга (при выполнении групповых заданий, на практических работах).
3. Публичная защита выполненных учащимися творческих работ (индивидуальных, групповых).
4. Текущая диагностика и оценка учителем деятельности школьников (самостоятельные работы, лабораторные работы, тесты, словарные диктанты, индивидуальные задания).
5. Итоговый контроль (проверочные, лабораторные и контрольные работы).

Критерии оценок

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, 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 новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению 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 и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

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

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

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Оценка лабораторных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся 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.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

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

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

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

Перечень ошибок.

I. Грубые ошибки.

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

II. Негрубые ошибки.

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

Ресурсное обеспечение рабочей программы

Литература

- Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин «Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни», М.: «Просвещение», 2019.
- Рымкевич А.П. Сборник задач по физике для 8-10 классов средней школы. – 12-е изд.- М.: «Просвещение», 1988
- Контрольные работы по физике: 10-11 кл.: Кн. Для учителя / А.Е.Марон, Е.А.Марон.- 2-е изд.- М.: «Просвещение», 2004
- Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе. Ч.1. Механика, молекулярная физика, основы электродинамики. Под ред. А.А. Покровского. Изд 3-е.- М.: «Просвещение», 1978
- Физика. 9-11 классы: проектная деятельность учащихся/ авт.-сост. Н.А. Лымарева. - Волгоград: Учитель, 2008
- Горлова Л.А. Интегрированные уроки физики: 7-11 классы. – М.: ВАКО, 2009
- Демченко Е.А. Нестандартные уроки физики. 7-11 классы. - Волгоград: Учитель-АСТ, 2002
- М.И. Блудов Беседы по физике. – М.: Просвещение, 1964
- Перельман Я.И. Занимательная физика. М.: Наука., 1983

Медиаресурс

- Уроки физики Кирилла и Мефодия . 10,11 класс
- Уроки физики с применением информационных технологий. 7-11 классы. Мультимедийное приложение к урокам
- <http://class-fizika.narod.ru/prog.htm>
- Электронное приложение к учебнику «Физика. 11 класс» Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин

Календарно-тематическое планирование

№ урока		Тема урока	Элементы содержания	Демонстрации	Требования к уровню подготовки уч-ся	Вид контроля	Д. з	Дата
Основы электродинамики(продолжение) - 17 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 3. ЕГЭ	
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 FA	Сам. работа	§2 3. ЕГЭ	
3	3	Решение задач по теме «Сила ампера»	Решение задач на закон Ампера		Уметь применять полученные знания на практике	тест	§ 3 3. ЕГЭ	
4	4	Действие магнитного поля на движущуюся частицу. Сила Лоренца.	Наблюдение действия силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Применение силы Лоренца.	Отключение электронного пучка магнитным полем.	Уметь определять направление и модуль силы Лоренца		§ 4 3. ЕГЭ	
5	5	Решение задач по теме «Сила Лоренца»	Решение задач на формулу силы Лоренца		Уметь применять полученные знания на практике	Сам. работа	§ 5 3. ЕГЭ 3-чи 1,2	
6	6	Магнитные свойства вещества.	Намагничивание вещества. Гипотеза Ампера. Температура Кюри. Ферромагнетики и их применение. Магнитная запись информации.	Модель доменной структуры ферромагнетиков. Размагничивание стального образца	Уметь объяснять пара- и диамагнетизм	Физический диктант	§ 6	

				при нагревании. Магнитная запись звука.				
7	7	Лабораторная работа № 1 «Действие магнитного поля на ток»	Действие магнитного поля на ток		Уметь применять полученные знания на практике	Лабор-ая работа		
8	8	Решение задач на вычисление силы Ампера и силы Лоренца	Решение задач на закон Ампера и силу Лоренца		Уметь применять полученные знания на практике	Физический диктант		
9	9	Электромагнитная индукция. Магнитный поток.	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.	Электромагнитная индукция.	Понимать смысл явления электромагнитной индукции	Сам. работа	§ 7 3. ЕГЭ	
10	10	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.	Взаимодействие индукционного тока с магнитом. Правило Ленца. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Индукционные токи в массивных проводниках. Применение ферритов.	Правило Ленца. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.	Знать закон электромагнитной индукции и уметь определять направление индукционного тока		§ 8 3. ЕГЭ	
11	11	Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Изучение явления электромагнитной индукции		Изучение явления электромагнитной индукции	Лабораторная работа		
12	12	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	ЭДС в движущихся проводниках.	Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока в цепи и от индуктивности проводника.	Уметь объяснять причины возникновения индукционного тока в проводниках и рассчитывать численное значение ЭДС индукции	Физический диктант	§ 9 3. ЕГЭ	
13	13	Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции»	Решение задач на ЭДС в движущихся проводниках		Уметь применять полученные знания на практике	тест	§ 10 3. ЕГЭ	

14	14	Явление самоиндукции, Индуктивность. Энергия магнитного поля.	Самоиндукция. Аналогия между самоиндукцией и инерцией. Индуктивность.	Решение задач на определение ЭДС индукции в движущихся проводниках. Зависимость ЭДС индукции от индуктивности проводника.	Знать формулу для вычисления ЭДС самоиндукции и уметь определять направление тока самоиндукции	Сам. работа	§ 11	
15	15	Решение задач по теме «Самоиндукция. Энергия магнитного поля»	Решение задач по теме: «Основы электродинамики».		Уметь применять полученные знания на практике	тест		
16	16	Повторительно-обобщающий урок по теме «Основы электродинамики»						
17	17	Контрольная работа № 1 по теме: «Основы электродинамики».	Основы электродинамики			Контрольная работа		
Колебания и волны - 32 часа								
18	1	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник.	Свободные колебания. Вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник.	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.		§ 13 (ч1)	
19	2	Динамика колебательного движения.	Уравнение движения тела, колеблющегося под действием сил упругости. Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания. Амплитуда колебаний.	Сравнение колебательного и вращательного движений. Запись колебательного движения.	Знать уравнение движения тела, колеблющегося под действием сил упругости	Сам. работа	§ 13 (ч2)	
20	3	Гармонические колебания. Фаза колебаний.	Решение уравнения движения, описывающего свободные колебания. Период и частота	Зависимость периода колебаний груза на пружине	Знать уравнение гармонических колебаний, формулы	Физический диктант	§ 14 3-чи ЕГЭ	

			гармонических колебаний. Зависимость частоты и периода свободных колебаний от свойств системы. Фаза колебаний. Представление гармонических колебаний с помощью косинуса. Сдвиг фаз.	от жесткости пружины и массы груза.	для расчёта периода колебаний маятников.			
21	4	Решение задач на уравнения движения, описывающего свободные колебания.	Решение задач на уравнения движения, описывающего свободные колебания		Уметь применять полученные знания на практике	тест	Стр 68 3-чи 3-5	
22	5	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника		Уметь применять полученные знания на практике	Лабораторная работа		
23	6	Превращение энергии при гармонических колебаниях.	Превращение энергии в системах без трения. Затухающие колебания.		Уметь рассчитывать полную механическую энергию системы в любой момент времени	Физический диктант		
24	7	Вынуждение колебания. Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним.	Вынуждение колебания шарика, прикрепленного к пружине. Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним.	Вынуждение колебания. Резонанс колебания маятников.	Знать уравнения вынужденных колебаний малой и большой частот	Сам. работа	§ 16	
25	8	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	Свободные электромагнитные колебания низкой частоты в колебательном контуре.	Знать устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний.		§ 17	
26	9	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Гармонические	Зависимость частоты свободных электромагнитных колебаний от емкости и индуктивности	Знать уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре	Сам. работа	§ 18 § 19	

			колебания заряда и тока.	контура.				
27	10	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	Решение задач на формулу Томсона		Уметь применять полученные знания на практике	тест	§ 20 3-чи 3,4	
28	11	Переменный электрический ток.	Получение переменного электрического тока.	Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.	Понимать смысл действующих значений силы тока и напряжения.	Физический диктант	§ 21 Ч1	
29	12	Решение задач.	Решение задач на переменный электрический ток.		Уметь применять полученные знания на практике	Сам. работа		
30	13	Активное сопротивление в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения.	Сила тока в цепи с резистором. Мощность в цепи с резистором. Действующие значения силы тока и напряжения.	Осциллограмма в цепи переменного тока.	Уметь рассчитывать параметры цепи при различных видах сопротивлений		§ 21 Ч2	
31	14	Конденсатор в цепи переменного тока.	Конденсатор в цепи переменного тока.	Осциллограмма в цепи переменного тока.	Уметь применять формулы расчета параметров электрических цепей переменного тока	Сам. работа	§ 22 Ч1	
32	15	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	Осциллограмма в цепи переменного тока.	Уметь применять формулы расчета параметров электрических цепей переменного тока	Сам. работа	§ 22 Ч1	
33	16	Решение задач.	Решение задач на переменный электрический ток.		Уметь применять полученные знания на практике	тест	§ 24	
34	17	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.	Незатухающие электромагнитные колебания в генераторе на транзисторе. Электрический резонанс.	Знать об условиях резонанса	Физический диктант	§ 23,25	

			Работа генератора на транзисторе. Основные элементы автоколебательной системы. Примеры других автоколебательных систем.					
35	18	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	Генератор переменного тока. Назначение трансформаторов. Устройство трансформатора. Трансформатор на холостом ходу. Работа нагруженного трансформатора.	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.		§ 26	
36	19	Производство, передача и использование электрической энергии.	Производство электроэнергии. Использование электроэнергии. Эффективное использование электроэнергии.		Знать способы производства электроэнергии. Знать основных потребителей электроэнергии и её способы передачи		§ 27	
37	20	Решение задач о теме «Передача электроэнергии»	Решение задач по теме: «Механ. и электромагнитные колебания».		Уметь применять полученные знания на практике	тест	§ 28	
38	21	Контрольная работа № 2 по теме: «Механические и электромаг. колебания».	Механические и электромаг. колебания			Контрольная работа		
39	22	Волновые явления. Характеристики волны.	Что называют волной? Почему возникают волны? Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Распространение механических волн. Длина и скорость волны.	Образование и распространение продольных и поперечных механических волн.	Знать понятия: волна, поперечные и продольные волны, формулу длины и скорости волны.		§ 29	
40	23	Распространение волн в упругих средах. Уравнение бегущей волны в среде.	Плоская и сферическая волны. Поперечные и продольные волны в средах		Знать применение волн		§ 30	
41	24	Звуковые волны	Звуковые волны в различных		Знать звуковые волны	тест	§ 31	

			средах. Скорость звука.		в различных средах.			
42	25	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.					§33	
43	26	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция механических волн»	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция механических волн»		Уметь применять полученные знания на практике		§34	
44	27	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.		§35	
45	28	Плотность потока электромагнитного излучения.	Плотность потока излучения от источника. Зависимость плотности потока излучения от частоты.		Знать формулу плотности потока электромагнитного излучения.		§36	
46	29	Изобретение радио . Принципы радиосвязи.	Изобретение радио . Радиотелефонная связь. Модуляция. Детектирование. Простейший радиоприемник.	Сборка простейшего радиоприемника.	Уметь описывать и объяснять принципы радиосвязи. Знать устройство и принцип действия радиоприёмника	тест	§37,38	
47	30	Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении.	Понятие о телевидении. Развитие средств связи. Распространение радиоволн. Радиолокация.	Таблица «Телевидение».	Уметь описывать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация.		§39,40, 41,42	
48	31	Решение задач по теме: « электромагнитные волны».	Решение задач по теме: «Механические и электромагнитные волны».		Уметь применять полученные знания на практике	Сам. работа	§43	
49	32	К/р № 3 по теме «Электромагнитные	Механические и электромагнитные волны			Контрольная работа		

		ВОЛНЫ».						
Оптика – 25 часов								
50	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 Гюйгенса. Закон отражения.	Таблица «Определение скорости света». Закон отражения света.	Знать развитие теории взглядов на природу света, принцип Гюйгенса, закон отражения света, выполнять построение изображений.		§44,45	
51	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.		§47	
52	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	Сам. Работа	§48	
53	4	Решение задач на законы преломления и отражения света.	Решение задач на законы преломления и отражения света.		Уметь применять полученные знания на практике	Сам. Работа	§49	
54	5	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	Измерение показателя преломления стекла		Уметь применять полученные знания на практике	Лабораторная работа		
55	6	Линзы. Построение изображения в линзе.	Виды линз. Построение в собирающей и рассеивающей линзах. Характеристика изображений, полученной с помощью 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		§50	

					рассеивающих линзах			
56	7	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	Вывод формулы тонкой линзы. Увеличение линзы.		Знать формулу тонкой линзы.	Сам. Работа	§51	
57	8	Л/р №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»						
58	9	Решение задач по теме «Линзы»	Решение задач по теме: «Линзы».		Уметь применять полученные знания на практике		§52	
59	10	Решение задач по теме «Линзы»	Решение задач по теме: «Линзы».		Уметь применять полученные знания на практике	Физический диктант	Стр.201 3-чи 1,2	
60	11	Дисперсия света.	Дисперсия света. Сложение волн.	Дисперсия света.	Понимать смысл физ. Явления: дисперсия света		§53	
61		Интерференция света.	Условие когерентности световых волн. Интерференция в тонких плёнках. Кольца Ньютона. Длина световой волны. Интерференция электромагнитных волн.	Интерференция света. Интерференция в тонких пленках, Кольца Ньютона.	Понимать смысл физ. Явления интерференция. Знать условия возникновения устойчивой интерференционной картины. Уметь определять минимум и максимум интерфер. Картины.		§54	
62	12	Интерференция в технике.	Просветление оптики.		Знать применение просветлённой оптики	тест	§55	
63	13	Дифракция света.	Опыт Юнга. Теория Френеля. Дифракционные картины от различных препятствий. Границы применимости геометрической оптики. Разрешающая способность микроскопа, телескопа.	Дифракция света на тонкой нити. Дифракция света на тонкой щели.	Знать и уметь объяснять причины дифракции, теорию дифракции на щелях	Физический диктант	§56,57	
64	14	Дифракционная решетка. Лабораторная работа №6	Дифракционная решетка. Измерение длины световой	Разложение света в спектр с помо-	Уметь применять полученные знания на	Лабораторная работа	§58	

		«Измерение длины световой волны»	волны	щью дифракционной решетки.	практике			
65	15	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света»	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света »		Уметь применять полученные знания на практике	Сам. Работа	§59	
66	16	Поперечность световых волн. Поляризация света.	Опыты с турмалином. Поперечность световых волн. Механическая модель опытов с турмалином. Поляроиды	Поляризация света поляроидам. Применение поляроидов для изучения механических напряжений в деталях конструкций.	Знать явление поляризации света		§60	
67	17	Решение задач по теме «Оптика»	Решение задач по теме: «Оптика».		Уметь применять полученные знания на практике	Сам. Работа		
68	18	Контрольная работа № 4 по теме: «Оптика».	Оптика			Контрольная работа		
69	19	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности.	Принцип относительности в механике и электродинамике. Постулаты теории относительности. Отличие первого постулата теории относительности от принципа относительности в механике.		Знать постулаты теории относительности		§61,62	
70	20	Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности.	Относительность одновременности. Относительность расстояний. Релятивистский закон сложения скоростей.		Знать формулы преобразования относительности одновременности, расстояний и промежутков времени.	Физический диктант	§63	
71	21	Элементы релятивистской динамики	Зависимость массы от скорости. Принцип соответствия. Решение задач. Формула Эйнштейна. Энергия покоя.		Знать формулу преобразования массы и формулу Эйнштейна		§64	
72	22	Решение задач по теме «Элементы специальной	Решение задач по теме «Элементы специальной		Уметь применять полученные знания на	Сам. Работа	§65	

		теории относительности»	теории относительности»		практике			
73	23	Виды излучений. Источники света.	Источники света. Тепловое излучение. Электролюминесценция. Католюминесценция. Хемилюминесценция. Фотолюминесценция. Распределение энергии в спектре.		Знать особенности видов излучения и спектров.		§66	
74	24	Спектры и спектральный анализ.	Непрерывные спектры. Линейчатые спектры. Полосатые спектры. Спектры поглощения. Спектральный анализ и его применение.		Знать смысл физических понятий: непрерывные спектры, линейчатые спектры, полосатые спектры. Спектры поглощения.		§67	
75	25	Шкала электромагнитных излучений. Инфракрасное, ультрафиолетовое излучения и рентгеновские лучи.	Шкала электромагнитных излучений. Зависимость свойств излучений от длины волны. Открытие рентгеновских лучей. Свойства рентгеновских лучей. Применение рентгеновских лучей. Устройство рентгеновской трубки.		Знать шкалу электромагнитных излучений. Знать смысл физических понятий: инфракрасное и ультрафиолетовое излучения и гамма-лучи.		§68	
Квантовая физика - 27								
76	1	Фотоэффект.	Наблюдение фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Теория фотоэффекта		Знать законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	Сам. работа	§69	
77	2	Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.		Уметь применять полученные знания на практике	тест		
78	3	Применение фотоэффекта Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм.	Фотоны. Энергия и импульс фотона. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля.		Знать величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс).	Физический диктант	§70,71	
79	4	Давление света. Химическое	Давление света. Химическое		Понимать давление		§72	

		действие света.	действие света. Фотография.		света			
80	5	Решение задач по теме «Световые кванты. Фотоэффект»	Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.		Уметь применять полученные знания на практике	Сам. работа	§73	
81	6	Решение задач на вычисление давления света	Решение задач на вычисление давления света		Уметь применять полученные знания на практике			
82	7	Строение атома. Опыты Резерфорда.	Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Определение размеров атомного ядра. Планетарная модель атома.		Знать строение атома по Резерфорду	Сам. работа	§74	
83	8	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Поглощение света. Трудности теории Бора. Квантовая механика.		Понимать квантовые постулаты Бора		§75	
84	9	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.	Физический диктант	§76	
85	10	Решение задач по теме «Атомная физика»	Решение задач по теме «Атомная физика»		Уметь применять полученные знания на практике		§77	
86	11	Проверочная работа по теме «Фотоэффект»						
87	12	Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы.	Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы.		Понимать строение ядра и энергию связи нуклонов. Решать задачи на составление ядерных реакций.	Сам. работа		
88	13	Энергия связи атомных ядер.	Энергия связи атомных ядер.		Уметь вычислять энергию связи.			
89	14	Решение задач по теме «Энергия связи атомных	Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер»		Уметь применять полученные знания на			

		ядер»			практике			
90	15	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета - и гамма-излучения.	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета - и гамма-излучения.		Уметь объяснять физические явления: радиоактивность, альфа-, бета - и гамма - излучения.		§82	
91	16	Радиоактивные превращения.	Правило смещения.		Знать правило смещения	Физический диктант	§83	
92	17	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы.	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы.		Знать закон радиоактивного распада		§84	
93	18	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада»	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада»		Уметь применять полученные знания на практике		§85	
94	19	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		§86	
95	20	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.		Уметь находить энергетический выход ядерных реакций.		§87	
96	21	Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор	Ядерные реакции на нейтронах. Открытие деления урана. Механизм деления ядра. Испускание нейтронов в процессе деления. 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 деление ядра урана, цепную реакцию, принцип термоядерной реакции. Приводить примеры использования ядерной энергии в технике		§88,89	

97	22	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Развитие ядерной энергетики. Ядерное оружие					
98	23	Решение задач по теме «Ядерные реакции»	Примеры решения задач по теме «Ядерные реакции»		Уметь применять полученные знания на практике			
99	24	Получение радиоактивных изотопов и их применение.	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.	Сам. работа	§93	
100	25	Биологическое действие радиоактивных излучений.	Биологическое действие радиоактивных излучений. Доза излучения. Рентген. Защита организмов от излучения.		Знать о дозах излучения и защите от излучения.		§94	
101	26	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.	Этап первый. От электрона до позитрона: Этап второй. От позитрона до кварков: Этап третий. От гипотезы о кварках (1964г.) до наших дней. Открытие позитрона. Античастицы.		Знать этапы развития физики элементарных частиц	Физический диктант		
102	27	Контрольная работа № 5 по теме «Квантовая физика»	Квантовая физика			Контрольная работа		