

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ №195
АДМИРАЛТЕЙСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, Приставка
Светлана Александровна, директор

01.09.23 11:32
(MSK)

Сертификат 00EE9B5537CC54764F65E1F8A6978690F1

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

центр образования №195

Адмиралтейского района

РАССМОТРЕНО

на методическом
объединении №1

протокол №1 от «28» 08
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

педагогическим
советом

протокол №1 от «29» 08
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директором центра
образования №195

Приставка С.А.
№173 от «29» 08 2023 г.



Рабочая программа по физике

для 10 -11 классов

на 2023/2024 учебный год

Санкт-Петербург, 2023 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 10- 11 классов составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральной рабочей программы среднего общего образования 2023г.

-

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
Содержание обучения.....	7
Планируемые результаты освоения программы по физике на уровне среднего общего образования.....	20
Личностные результаты.....	20
Метапредметные результаты.....	21
Предметные результаты.....	24
Тематическое планирование.....	29
10 класс.....	29
11 класс.....	44

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» (базовый уровень) (предметная область «Естественно-научные предметы») включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по физике, тематическое планирование.

Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения физики, характеристику психологических предпосылок к его изучению обучающимися, место в структуре учебного плана, а также подходы к отбору содержания, к определению планируемых результатов.

Содержание обучения раскрывает содержательные линии, которые предлагаются для обязательного изучения в каждом классе на уровне среднего общего образования.

Планируемые результаты освоения программы по физике включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне среднего общего образования, а также предметные достижения обучающегося за каждый год обучения.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике базового уровня на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно- научной картины мира обучающихся 10–11 классов при обучении их физике на базовом уровне на основе системно-деятельностного подхода. Программа по физике соответствует требованиям ФГОС СОО к планируемым личностным, предметным и метапредметным результатам обучения, а также учитывает необходимость реализации межпредметных связей физики с естественно- научными учебными предметами. В ней определяются основные цели изучения физики на уровне среднего общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

Программа по физике включает:

планируемые результаты освоения курса физики на базовом уровне, в том числе предметные результаты по годам обучения;

содержание учебного предмета «Физика» по годам обучения.

В тематическом планировании учтены возможности использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), реализующими дидактические возможности информационно-коммуникационных технологий, содержание которых соответствует законодательству об образовании.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определяет характер и развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами и других. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающихся, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

В основу курса физики для уровня среднего общего образования положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

Идея целостности. В соответствии с ней курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики.

Идея генерализации. В соответствии с ней материал курса физики объединён вокруг физических теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений о структурных уровнях материи, веществе и поле.

Идея гуманитаризации. Её реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.

Идея прикладной направленности. Курс физики предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов.

Идея экологизации реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности.

Стержневыми элементами курса физики на уровне среднего общего образования являются физические теории

(формирование представлений о структуре построения физической теории, роли фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, границах применимости теорий, для описания естественно-научных явлений и процессов).

Системно-деятельностный подход в курсе физики реализуется прежде всего за счёт организации экспериментальной деятельности обучающихся. Для базового уровня курса физики – это использование системы фронтальных кратковременных экспериментов и лабораторных работ, которые в программе по физике объединены в общий список ученических практических работ. Выделение в указанном перечне лабораторных работ, проводимых для контроля и оценки, осуществляется участниками образовательного процесса исходя из особенностей планирования и оснащения кабинета физики. При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез.

Большое внимание уделяется решению расчётных и качественных задач. При этом для расчётных задач приоритетом являются задачи с явно заданной физической моделью, позволяющие применять изученные законы и закономерности как из одного раздела курса, так и интегрируя знания из разных разделов. Для качественных задач приоритетом являются задания на объяснение протекания физических явлений и процессов в окружающей жизни, требующие выбора физической модели для ситуации практико-ориентированного характера.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению учебного процесса базовый уровень курса физики на уровне среднего общего образования изучается в условиях кабинета физики. В кабинете физики имеется лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе по физике ученических практических работ и демонстрационное оборудование.

Демонстрационное оборудование формируется в соответствии с принципом минимальной достаточности и обеспечивает постановку перечисленных в программе по физике ключевых демонстраций для исследования изучаемых явлений и процессов, эмпирических и фундаментальных законов, их технических применений.

Лабораторное оборудование для ученических практических работ формируется в виде тематических комплектов и обеспечивается в расчёте одного комплекта на двух обучающихся. Тематические комплекты лабораторного оборудования должны построены на комплексном использовании аналоговых и цифровых приборов, а также компьютерных измерительных систем в виде цифровых лабораторий.

Основными целями изучения физики в общем образовании являются: формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей; развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к

окружающим явлениям;

формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;

формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:

приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;

формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;

понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;

овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;

создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне среднего общего образования отводится 102 часа (3 часа в неделю в 10-х классах очной формы обучения; 68 часов (2 часа в неделю) в 10-х классах очно-заочной формы обучения, в 11 классах очной и очно-заочной форм обучения – 68 часов (2 часа в неделю).

При изучении физики базового уровня в объёме 102 часов (3 ч в неделю) в 10 –х классах очной формы обучения увеличивается на 34 часа резервное время, которое используется на более глубокое изучение механики, молекулярной физики и электродинамики, за счёт расширения числа лабораторных работ исследовательского характера и уроков решения качественных и расчётных задач.

10 КЛАСС

Раздел 1. Физика и методы научного познания

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы.

Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия.

Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

Демонстрации

Аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчики.

Раздел 2. Механика

Тема 1. Кинематика

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория.

Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени.

Свободное падение. Ускорение свободного падения.

Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное ускорение.

Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи.

Демонстрации

Модель системы отсчёта, иллюстрация кинематических характеристик движения.

Преобразование движений с использованием простых механизмов. Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.

Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально.

Измерение ускорения свободного падения. Направление скорости при движении по окружности.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости.

Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю.

Изучение движения шарика в вязкой жидкости. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

Тема 2. Динамика

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.

Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек.

Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.

Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе.

Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела.

Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела.

Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников.

Демонстрации

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел. Второй закон Ньютона.

Измерение сил. Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Невесомость. Вес тела при ускоренном подъёме и падении. Сравнение сил трения покоя, качения и

скольжения.

Условия равновесия твёрдого тела. Виды равновесия.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение движения бруска по наклонной плоскости.

Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.

Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения.

Тема 3. Законы сохранения в механике

Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела.

Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Работа силы. Мощность силы.

Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии.

Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли.

Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии.

Упругие и неупругие столкновения.

Технические устройства и практическое применение: водомёт, копёр, пружинный пистолет, движение ракет.

Демонстрации

Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение абсолютно неупругого удара с помощью двух одинаковых нитяных маятников.

Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение.

Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия.

Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.

Демонстрации

Опыты, доказывающие дискретное строение вещества, фотографии молекул органических соединений.

Опыты по диффузии жидкостей и газов. Модель броуновского движения.

Модель опыта Штерна.

Опыты, доказывающие существование межмолекулярного взаимодействия. Модель, иллюстрирующая природу давления газа на стенки сосуда.

Опыты, иллюстрирующие уравнение состояния идеального газа, изопроцессы.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объёма комнаты, давления и температуры воздуха в ней.

Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа.

Тема 2. Основы термодинамики

Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче.

Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа.

Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.

Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер.

Демонстрации

Изменение внутренней энергии тела при совершении работы: вылет пробки из бутылки под действием сжатого воздуха, нагревание эфира в латунной трубке путём трения (видеодемонстрация).

Изменение внутренней энергии (температуры) тела при теплопередаче. Опыт по адиабатному расширению воздуха (опыт с воздушным огнём).

Модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение удельной теплоёмкости.

Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления.

Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация.

Уравнение теплового баланса.

Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии.

Демонстрации

Свойства насыщенных паров.

Кипение при пониженном давлении. Способы измерения влажности.

Наблюдение нагревания и плавления кристаллического вещества. Демонстрация кристаллов.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение относительной влажности воздуха.

Раздел 4. Электродинамика

Тема 1. Электростатика

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда.

Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля.

Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора.
Энергия заряженного конденсатора.

Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер.

Демонстрации

Устройство и принцип действия электрометра. взаимодействие наэлектризованных тел.

Электрическое поле заряженных тел. Проводники в электростатическом поле.

Электростатическая защита. Диэлектрики в электростатическом поле.

Зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.

Энергия заряженного конденсатора.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение емкости конденсатора.

Тема 2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток.

Напряжение. Закон Ома для участка цепи.

Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества.

Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.

Работа электрического тока. Закон Джоуля –Ленца. Мощность электрического тока.

Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.

Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Свойства p–n-перехода. Полупроводниковые приборы.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз.

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд.

Молния. Плазма.

Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника.

Демонстрации

Измерение силы тока и напряжения.

Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала.

Смешанное соединение проводников.

Прямое измерение электродвижущей силы. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления.

Зависимость сопротивления металлов от температуры. Проводимость электролитов.

Искровой разряд и проводимость воздуха. Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение смешанного соединения резисторов.

Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления.

Наблюдение электролиза.

Межпредметные связи

Изучение курса физики базового уровня в 10 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

Математика: решение системы уравнений, линейная функция, парабола, гипербола, их графики и свойства, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов.

Биология: механическое движение в живой природе, диффузия, осмос, теплообмен живых организмов (виды теплопередачи, тепловое равновесие), электрические явления в живой природе.

Химия: дискретное строение вещества, строение атомов и молекул, моль вещества, молярная масса, тепловые свойства твёрдых тел, жидкостей и газов, электрические свойства металлов, электролитическая диссоциация, гальваника.

География: влажность воздуха, ветры, барометр, термометр.

Технология: преобразование движений с использованием механизмов, учёт трения в технике, подшипники, использование закона сохранения импульса в технике (ракета, водомёт и другие), двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, бытовой холодильник, кондиционер, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии, электростатическая защита, заземление электроприборов, ксерокс, струйный принтер, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, гальваника.

11 КЛАСС**Раздел 4. Электродинамика*****Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция***

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов.

Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Сила

Ампера, её модуль и направление.

Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.

Работа силы Лоренца.

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции.

Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле.

Правило Ленца.

Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле.

Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.

Демонстрации

Опыт Эрстеда.

Отклонение электронного пучка магнитным полем. Линии индукции магнитного поля.

Взаимодействие двух проводников с током. Сила Ампера.

Действие силы Лоренца на ионы электролита. Явление электромагнитной индукции.

Правило Ленца.

Зависимость электродвижущей силы индукции от скорости изменения магнитного потока.

Явление самоиндукции.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение магнитного поля катушки с током.

Исследование действия постоянного магнита на рамку с током. Исследование явления электромагнитной индукции.

Раздел 5. Колебания и волны

Тема 1. Механические и электромагнитные колебания

Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний.

Преобразование энергии при гармонических колебаниях.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения.

Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.

Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.

Демонстрации

Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник).

Наблюдение затухающих колебаний. Исследование свойств вынужденных колебаний.

Наблюдение резонанса.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний.

Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

Модель линии электропередачи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза.

Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и резистора.

Тема 2. Механические и электромагнитные волны

Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн.

Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.

Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E , B , \vec{v} в

электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн.

Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.

Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.

Демонстрации

Образование и распространение поперечных и продольных волн. Колеблющееся тело как источник звука.

Наблюдение отражения и преломления механических волн. Наблюдение интерференции и дифракции механических волн. Звуковой резонанс.

Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.

Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.

Тема 3. Оптика

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.

Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

Пределы применимости геометрической оптики.

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.

Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.

Поляризация света.

Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляриод.

Демонстрации

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

Оптические приборы.

Полное внутреннее отражение. Модель световода. Исследование свойств изображений в линзах.

Модели микроскопа, телескопа. Наблюдение интерференции света.

Наблюдение дифракции света.

Наблюдение дисперсии света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решётки. Наблюдение поляризации света.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение показателя преломления стекла. Исследование свойств изображений в линзах.

Наблюдение дисперсии света.

Раздел 6. Основы специальной теории относительности

Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.

Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.

Энергия и импульс релятивистской частицы.

Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.

Раздел 7. Квантовая физика

Тема 1. Элементы квантовой оптики

Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.

Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.

Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света.

Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.

Демонстрации

Фотоэффект на установке с цинковой пластиной. Исследование законов внешнего фотоэффекта.

Светодиод.

Солнечная батарея.

Тема 2. Строение атома

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода.

Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.

Спонтанное и вынужденное излучение.

Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

Демонстрации

Модель опыта Резерфорда. Определение длины волны лазера.

Наблюдение линейчатых спектров излучения. Лазер.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Наблюдение линейчатого спектра.

Тема 3. Атомное ядро

Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы.

Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.

Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение.

Закон радиоактивного распада.

Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики.

Элементарные частицы. Открытие позитрона.

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира.

Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.

Демонстрации

Счётчик ионизирующих частиц.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).

Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики

Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.

Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система.

Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.

Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике.

Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.

Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик.

Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение.

Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии.

Ученические наблюдения

Наблюдения невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды.

Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.

Обобщающее повторение

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека. Роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.

Межпредметные связи

Изучение курса физики базового уровня в 11 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

Математика: решение системы уравнений, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов, производные элементарных функций, признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объёма тел.

Биология: электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, оптические явления в живой природе, действие радиации на живые организмы.

Химия: строение атомов и молекул, кристаллическая структура твёрдых тел, механизмы образования кристаллической решётки, спектральный анализ.

География: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъёмка земной поверхности, предсказание землетрясений.

Технология: линии электропередач, генератор переменного тока, электродвигатель, индукционная печь, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно

обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике;

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке; трудового воспитания:

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

5) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

Расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

б) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

Владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;

владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать

оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

оценивать достоверность информации;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности; распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

Давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный

электрический заряд при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;

описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать

физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

К концу обучения в **11 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;

учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи

атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс - 102 часа (3 часа в неделю)

№ п/п	Тема программы	Кол-во часов по программе	Кол-во лабораторных работ	Кол-во контрольных работ
	ВВЕДЕНИЕ	1		
Раздел: Механика – 42 час.				
Тема №1	Кинематика	15	1	1
Тема № 2	Динамика	16	2	1
Тема № 3	Законы сохранения	11	1	1
Раздел: Молекулярная физика и основы термодинамики – 27час.				
Тема № 4	Молекулярная физика	17	1	-
Тема № 5	Основы термодинамики	10	-	1
Раздел: Электродинамика – 30 час.				

Тема № 6	Электростатика	14	-	1
Тема № 7	Законы постоянного тока	10	2	1
Тема № 8	Электрический ток в различных средах	6	-	-
	Резерв	2		
ИТОГО		102	7	6

№ п/п	Лабораторные работы
Л.р. № 1	«Определение ускорения тела, движущегося по наклонной плоскости»
Л.р. № 2	«Определение жёсткости пружины»
Л.р. № 3	«Определение коэффициента трения скольжения»
Л.р. № 4	«Изучение закона сохранения механической энергии».
Л.р. № 5	«Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»
Л.р. № 6	«Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».
Л.р. № 7	«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»
	Контрольные работы
КР № 1	Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика»
КР № 2	Контрольная работа № 2 по теме «Динамика»
КР № 3	Контрольная работа № 3 по темам: «Динамика» и «Законы сохранения энергии»
КР № 4	Контрольная работа № 4 по темам: «Молекулярная физика и основы термодинамики»
КР № 5	Контрольная работа № 5 по теме «Электростатика»
КР № 6	Контрольная работа № 6 по теме: "Законы постоянного тока"

10 класс очная форма обучения – 102 часа (3 часа в неделю)					
№ п/п	Тема урока	Форма урока	Виды и формы контроля	Учебно-методическое обеспечение	На дом
Введение. Физика и познание мира – 1 час.					
<p>Предметными результатами изучения Введения темы являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понимание сущности метода научного познания окружающего мира. • Знание/понимание смысла физических понятий: "физическое явление", "гипотеза", "закон", "теория"; • Умение отличать научную теорию от гипотезы, указывать границы применимости механики Ньютона. 					
1/1	Охрана труда и техника безопасности на уроках физики. Физика и научный метод познания.	Информационно - развивающий Эвристическая беседа, составление опорного конспекта.	Фронтальный опрос	Экранно - звуковые пособия. Видеофильм. "Картина мира".	стр. 5-9
Рядел: Механика – 42 часа					
Тема № 1 "Кинематика" – 15 час.					
<p>Предметными результатами изучения темы являются:</p> <p><u>Знать:</u> понятия: материальная точка, относительность механического движения, система отсчёта, путь, перемещение, мгновенная скорость, ускорение.</p> <p><u>Уметь:</u> пользоваться секундомером. Измерять и вычислять физические величины (время, расстояние, скорость, ускорение), работать с векторами. Читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени, при равномерном и равноускоренном движениях. Решать простейшие задачи на определение скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном движении, скорости и ускорения при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Изображать на чертеже при решении задач направления векторов скорости, ускорения. Рассчитывать тормозной путь. Оценивать и анализировать информацию по теме «Кинематика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях</p>					
2/1	Векторные величины. Работа с векторами: проекция векторов на оси, сложение векторов.	Объяснительно-иллюстративный	Фронтальный опрос	Презентация «Работа с векторами»	§ 2 стр. 17 (тест)
3/2	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта, траектория, путь и перемещение.	Объяснительно-иллюстративный Частично - поисковый метод обучения.	Фронтальный опрос	Презентация Демонстрации поступательного, вращательного, сложного движений. Зависимость траектории от выбора системы отсчета.	стр. 10 - прочитайте; §§ 1, 3, стр. 14 (тест), стр. 19 (тест)
4/3	Прямолинейное	Комбинированный	Фронтальный опрос,	Демонстрации равномерного	§§ 4- 5, стр. 23

	равномерное движение. Скорость. Уравнение равномерного движения.	Частично - поисковый метод обучения.	проверка домашнего задания.	прямолинейного движения в/ролики, Презентация "Равномерное движение"	(тест), задачи стр. 26 (1-3).
5/4	Мгновенная и средняя скорости. Решение задач на определение средней скорости	Комбинированный Частично - поисковый метод обучения.	тест	Презентация «Кинематика»	§ 8, задачи: стр. 33 (1-4)
6/5	Сложение скоростей. Относительность движения.	Частично - поисковый метод обучения.	Фронтальный опрос	Презентация «Относительность движения»	§ 7, стр. 30 (1-2)
7/6	Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение	Комбинированный Частично - поисковый метод обучения.	тест	Презентация «Кинематика»	§§ 9,10, задачи стр. 36 (9), стр. 41(1, 2)
8/7	Решение задач на равноускоренное движение	Репродуктивный Работа в парах.	Физический диктант на знание формул	Сборник задач	задачи стр. 41(1,2)
9/8	Лабораторная работа № 1 «Определение ускорения тела, движущегося по наклонной плоскости»	"Проблемно - поисковый Работа в парах"	Проверка результатов выполнения исследования	Штатив, желоб, шарик, измерительная лента	задачи стр. 41(3, 4)
10/9	Свободное падение тел.	Комбинированный Частично - поисковый метод обучения.	Проверка дом. задания.	Демонстрации движения тела по вертикали, по параболе. Падение тел в воздухе и вакууме. В/ролик "Свободное падение"	§10 стр. 40-41; стр. 54 (1, 2)
11/10	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	Комбинированный Частично - поисковый метод обучения.	Проверка дом. задания.	Презентация «Баллистика»	§ 13, 14, задачи стр.51 (1-3),
12/11	Решение задач на движение тела, брошенного под углом к горизонту.	Проблемно - поисковый Работа в парах	Проверка дом. задания.	Тематика задач на прямолинейное равномерное движение ЕГЭ	стр.54 (3, 4)
13/12	Определение кинематических характеристик с помощью графиков.	Проблемно - поисковый Работа в парах	Проверка дом. задания.	Тематика графических задач на прямолинейное равномерное движение ЕГЭ	Стр. 46 (1-3)
14/13	Криволинейное движение. Движение	Комбинированный Частично - поисковый метод	Физический диктант	Демонстрации равномерного движения по окружности.	§§15, 16, задачи стр.61 (1-4)

	материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью.	обучения.		В/ролик " Движение по окружности"	
15/14	Технические средства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи	Проблемно - поисковый	Защита формул кинематики	Презентации учащихся	стр. 63, повторить материал раздела «Кинематика» по предложенному плану
16 /15	Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика»	Урок контроля знаний	Проверка результатов выполнения контрольной работы	КИМы по теме "Кинематика"	задачи стр. 48 (1,2)
Тема № 2 "Динамика" – 16 час.					
<p>Предметными результатами изучения темы являются:</p> <p>Знать: понятия: масса, сила (сила тяжести, сила трения, сила упругости), вес, невесомость, импульс, инерциальная система отсчета, работа силы, потенциальная и кинетическая энергия,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Законы и принципы: Законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, зависимость силы трения скольжения от силы давления, закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии. • Практическое применение: движение искусственных спутников под действием силы тяжести, реактивное движение, устройство ракеты. <p>Уметь: измерять и вычислять физические величины (массу, силу, жесткость, коэффициент трения, импульс, работу, мощность, КПД механизмов.). Читать и строить графики, выражающие зависимость силы упругости от деформации. Решать простейшие задачи на определение массы, силы, импульса, работы, мощности, энергии, КПД. Изображать на чертеже при решении задач направления векторов ускорения, силы, импульса тела. Решать задачи на движение тела под действием нескольких сил. Оценивать и анализировать информацию по теме «Динамика», содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.</p>					
17/1	Принцип относительности Галилея. Инерция. Первый закон Ньютона.	Информационно - развивающий Эвристическая беседа, составление опорного конспекта.	Фронтальный опрос	Демонстрации явления инерции, в/ролик "Инерция" Презентация "Динамика 1"	§§ 18 -20, стр. 73 (тест)
18/2	Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил.	Комбинированный Частично-поисковый	Фронтальный опрос, тест	Презентация «Принцип суперпозиции сил».	§§ 19, 22
19/3	Второй закон Ньютона.	Комбинированный	Фронтальный опрос, тест	Сравнение масс	§§ 21, 23, задачи

		Частично-поисковый		взаимодействующих тел, сложение сил Проявление 2-го закона. В/фрагмент Презентация Динамика	стр. 79 (1-5), стр. 82 задачи для самостоятельного решения (2, 4)
20/4	Третий закон Ньютона.	Комбинированный Частично-поисковый	Фронтальный опрос, тест	Презентация «III закон Ньютона».	
21/5	Силы в природе. Закон всемирного тяготения.	Информационно - развивающий Эвристическая беседа	тест	Движение тел под действием центральных сил. В/ролик Опыт Кавендиша,	§27, 28 стр. 92-95, стр. 95 (тест)
22/6	Движение под действием сил всемирного тяготения. Первая космическая скорость.	Комбинированный Отработка практических умений	тест	Презентация «Динамика»	§31, стр. 101 (1-3)
23/7	Сила тяжести, Вес. Невесомость.	Комбинированный Отработка практических умений	Индивидуальный контроль при решении задач Работа с тестами	Презентация "Динамика", Опыты по невесомости	§ 28, стр. 91-92, § 33, задачи стр. 106 (1,2)
24/8	Сила упругости. Решение задач на закон Гука.	Проблемно - поисковый. Творчески - репродуктивный	Проверка практических умений	Презентация «Сила упругости»	§§ 34, 35, стр. 109 (тест), задачи стр. 112 (1-3)
25/9	Лабораторная работа № 2 «Определение жёсткости пружины»	Практическая работа	Разбор результатов работы	Лабораторное оборудование	стр. 112, задачи 1,2
26/10	Сила трения. Подшипники. Решение задач за закон Амонтона -Кулона	Проблемно - поисковый. Творчески - репродуктивный	Физический диктант по формулам динамики	Демонстрация сил трения. Способы увеличения и уменьшения сил трения. Оборудование для лабораторной работы. в/ролик "Силы трения при ходьбе"	§§ 36, 37, стр. 109 (тест), стр. 117 (тест), задача 1 стр. 121, задача 2 стр. 122
27/11	Лабораторная работа № 3 «Определение коэффициента трения скольжения»	Практическая работа	Разбор результатов работы	Лабораторное оборудование	задачи стр. 121, 122 (1,2)
28/12	Решение задач на движение тела под действием нескольких сил.	Парацентрическая технология	Урок контроля и коррекции знаний при решении задач	Сборники тестовых заданий, КИМы.	ЕГЭ задача 2 стр. 122
29/13	Вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Условия	Комбинированный	Проверка дом. задания.	Демонстрация равновесия рычага	§§ 48, 51, задачи ЕГЭ стр. 169 (1-3)

	равновесия твёрдого тела.				
30/14	Условие равновесия жидкости. Закон Паскаля. Закон Архимеда.	Комбинированный	Тест	Демонстрация закона Паскаля и силы Архимеда	53, задачи стр. 177 (1, 2)
31/15	Решение задач на закон Архимеда	Работа в группах	Урок контроля и коррекции знаний при решении задач	Сборник задач	задачи стр. 177 (3, 4)
32/16	Контрольная работа № 2 по теме «Динамика»	Урок контроля знаний	Проверка результатов выполнения контрольной работы	КИМы по теме "Динамика"	Знать законы и формулы тем "Динамика" и "Статика"
Тема № 3 «Законы сохранения в механике» – 11 час.					
Предметными результатами изучения темы являются:					
Знать: понятия: импульс тела, импульс силы, работа силы, мощность, энергия, потенциальная и кинетическая энергия.					
<ul style="list-style-type: none"> • Законы: сохранения импульса, сохранения и превращения энергии. • Практическое применение: реактивное движение, устройство ракеты, КПД машин и механизмов. 					
Уметь: измерять и вычислять физические величины: импульс тела, работу, мощность, КПД механизмов.					
<ul style="list-style-type: none"> • Решать задачи на закон сохранения импульса и закон сохранения энергии. • Оценивать и анализировать информацию по теме «Динамика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. 					
33/1	Импульс. Закон сохранения импульса.	Объяснительно-иллюстративный Беседа	тест	Демонстрация изменения импульса тела при ударе о поверхность для поступательно движущихся тел. Презентация «Импульс. Закон сохранения»	§§38, 39,. задачи 1, 2 на стр 129, задачи 3, 4 на стр 130, ЕГЭ задача 21 стр. 130
34/2	Решение задач на закон сохранения импульса	Проблемно - поисковый.	Тест	Презентация «Импульс. Закон сохранения импульса».	задача ЕГЭ стр. 130 (1)
35/3	Реактивное движение. Освоение космоса. Искусственные спутники.	Объяснительно-иллюстративный Беседа	Тест	Доклады учащихся «Этапы освоения космоса»	§ 38, стр. 126-127, стр. 130 задачи 3, 4
36/4	Механическая работа. Работа сил тяжести.	Объяснительно-иллюстративный Беседа	Тест	«Презентация Демонстрация работы силы упругости»	§§40, 43, ЕГЭ задачи 1-5 стр. 134
37/5	Работа сил упругости и трения	Объяснительно-иллюстративный	Тест	Презентация «Работа сил».	§ 43 стр. 141, 142, задача стр. 154 (1)

38/6	Мощность.	Объяснительно-иллюстративный Беседа	Тест	Презентация Работа сил.	§ 40 стр. 133 - 134, задачи стр. 134 (4, 5)
39/7	Решение задач по теме: «Механическая работа и мощность».	Парацентрическая	Индивидуальный контроль при отработке знаний при решении задач	Презентация «Мощность».	задача стр. 154 (2)
40/8	Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.	Информационно – развивающий Частично-поисковый	Индивидуальный контроль при отработке знаний при решении задач	Демонстрация перехода потенциальной энергии в кинетическую и обратно.	§§ 41, 44, 45, стр. 145(1-5)
41/9	Лабораторная работа № 4 «Изучение закона сохранения механической энергии».	Лабораторная поисковая работа	Контроль за отработкой практических умений	Набор по изучению преобразования энергии. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно	ЕГЭ задача 1, 2 стр. 148
42/10	Решение задач на закон сохранения энергии.	Урок обобщения и систематизации знаний Творчески – репродуктивный.	Защита формул механики	Презентации учащихся	Стр. 154, повторите материал темы «Динамика» и «Законы сохранения энергии» по предложенному плану
43/11	Контрольная работа № 3 по темам: «Динамика» и «Законы сохранения энергии»	Урок контроля знаний	Проверка результатов выполнения к/р.	КИМы	ЕГЭ задача 3 стр. 148

Раздел: Молекулярная физика и основы термодинамики -27 час.

Тема № 4 «Молекулярная физика» – 17 час.

Предметными результатами изучения темы являются:

- Знать:** понятия: тепловое движение частиц; массы и размеры молекул; идеальный газ; изотермический, изохорный, изобарный и адиабатный процессы; броуновское движение; температура (мера средней кинетической энергии молекул); насыщенные и ненасыщенные пары; влажность воздуха; анизотропии однокристаллов, кристаллические и аморфные тела; упругие и пластические деформации.
- Законы и формулы: основное уравнение молекулярно-кинетической теории, уравнение Менделеева — Клапейрона, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах.
 - Практическое применение: использование кристаллов и других материалов

<p>и технике.</p> <p>Уметь: решать задачи на расчет количества вещества, молярной массы, с использованием основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов, уравнения Менделеева – Клапейрона, связи средней кинетической энергии хаотического движения молекул и температуры. Читать и строить графики зависимости между основными параметрами состояния газа. Пользоваться психрометром; определять экспериментально параметры состояния газа.</p> <ul style="list-style-type: none"> Оценивать и анализировать информацию по теме «Основы молекулярно-кинетической теории» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях 					
44/1	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.	Информационно – развивающий. Эвристическая беседа, составление опорного конспекта.	Тест	Фильм «Агрегатные свойства вещества».	стр. 185-187, § 56, стр. 188-189, §§ 58, 59, стр. 196 ЕГЭ (1,2)
45/2	Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.	Информационно – развивающий. Эвристическая беседа, составление опорного конспекта.	Фронтальный опрос	Демонстрации модели броуновского движения, диффузии в газах, жидкостях и твердых телах. Учебная литература, справочная литература.	§§ 56, 57, задачи 2-7 на стр. 193
46/3	Решение задач на определение массы молекулы, количества вещества.	Частично-поисковый	Контроль за отработкой практических умений при решении задач	Сборники КИМов	Задачи стр. 193 (4-7)
47/4	Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	Комбинированный	Тест	Модель молекулярного движения, Давление газа.	§§ 60, 61, ЕГЭ задачи 1-4 стр. 204, стр. 206 задачи 2-4
48/5	Температура как мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей молекул	Информационно – развивающий. Частично-поисковый	Тест	Демонстрация действия жидкостного термометра.	§§62- 65, стр. 215 (тест), стр. 220 задачи 2-4
49/6	Решение задач на основное уравнение МКТ, на определение скоростей молекул	Парацентрическая технология	Контроль за отработкой практических умений при решении задач	Сборники КИМов	задачи стр. 218 ЕГЭ (1, 2)
50/7	Уравнение состояния идеального газа.	Частично-поисковый	Контроль за отработкой практических умений при решении задач	Комплект для изучения газовых законов. Невозможность изменения	§§66, 67, задачи 1-5 для самост. решения на стр.

				только одного параметра.	225
51/8	Решение задач на уравнение состояния идеального газа.	Парацентрическая технология	Контроль за отработкой практических умений при решении задач	Сборники КИМов	§§ 66, 67 стр. 223 ЕГЭ (4, 5), стр. 225 (2)
52/9	Изопрцессы в газах: изотермический процесс.	Творчески – репродуктивный	Тест	Комплект для изучения газовых законов.	§ 68 стр.226-227, § 69(задача 1),
53/10	Изопрцессы в газах: изобарный процесс	Творчески – репродуктивный	Тест	Демонстрация изобарного процесса	§ 68 стр.228, ЕГЭ задача 3 стр. 232
54/11	Лабораторная работа № 5 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»	репродуктивный	Исследовательская работа	Контроль за отработкой практических умений при выполнении лабораторной работы	ЕГЭ задача 4 стр. 232
55/12	Изопрцессы в газах: изохорный процесс	Творчески – репродуктивный	Тест	Комплект для изучения газовых законов.	§ 68 стр.229-230, 69(задачи 2-4), ЕГЭ задача 5 стр. 232
56/13	Решение графических задач.	Парацентрическая технология	Контроль за отработкой практических умений при решении задач	Сборник задач	§ 70, задачи на стр. 235 (1-4)
57/14	Состояния вещества. Свойства поверхности жидкости. Поверхностное натяжение жидкости. Смачивание, капиллярность.	Творчески – репродуктивный	Тест	Набор капилляров, демонстрация сил поверхностного натяжения, .в/фрагмент»	§§ 75-76, ЕГЭ задача 5-7 стр. 256
58/15	Фазовые переходы. Насыщенный пар. Свойства насыщенного пара. Кипение. Фронтальная лабораторная работа «Определение влажности воздуха»	Творчески – репродуктивный. Лабораторно – поисковый.	Тест	Психрометры, справочная литература. Кипение воды при пониженном давлении.	§§ 71-73, стр. 239, ЕГЭ (1-5), стр. 246 (1-3)
59/16	Решение задач на влажность	Парацентрическая технология	Контроль за отработкой практических умений при решении задач	Сборник задач	стр. 246 (4, 5)
60/17	Твёрдые тела. Кристаллические и аморфные тела.	«Информационно – развивающий Эвристическая беседа, составление опорного	Тест	Кристаллические и аморфные тела. Объемные модели строения кристаллов	§ 78

		конспекта.»			
Тема № 5: «Основы термодинамики» - 10 час.					
Предметными результатами изучения темы являются:					
Знать: понятия: внутренняя энергия, работа в термодинамике, количество теплоты, удельная теплоемкость необратимость тепловых процессов, тепловые двигатели.					
<ul style="list-style-type: none"> • Законы и формулы: первый закон термодинамики. • Практическое применение: тепловых двигателей на транспорте, в энергетике и сельском хозяйстве; методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды. 					
Уметь: решать задачи на применение первого закона термодинамики, на расчет работы газа в изобарном процессе, КПД тепловых двигателей.					
<ul style="list-style-type: none"> • Вычислять, работу газа с помощью графика зависимости давления от объема. • Оценивать и анализировать информацию по теме «Основы термодинамики» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях 					
61/1	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.	Проблемно – поисковый, составление опорного конспекта.	Фронтальный опрос	Демонстрации изменения внутренней энергии способом совершения работы или теплопередачи. В/ролик, Презентация "Способы изменения внутренней энергии"	§ 79, ЕГЭ стр. 264 (1-3)
62/2	Работа в термодинамике.	"Комбинированный Творчески – репродуктивный"	Тест	Презентация	§ 80, ЕГЭ стр. 267 (1-5), стр.269 (5)
63/3	Графическая интерпретация работы газа.	Частично-поисковый	Тест	Презентация « Графическая интерпретация работы газа».	§ 80, стр. 267 ЕГЭ (4-5)
64/4	Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса.	Парацентрическая технология	Контроль за отработкой практических умений при решении задач	Сборники задач, КИМы	§ 82, 83, ЕГЭ стр. 27 5(1, 4)
65/5	Решение задач на уравнение теплового баланса.	Парацентрическая технология	Контроль за отработкой практических умений при решении задач	Сборник задач	§ 82, стр. 274 задача 1
66/6	Первый закон термодинамики. Применение к изопроцессам. Адиабатный процесс.	"Информационно - развивающий Частично-поисковый"	Тест	Воздушное огниво. Презентация.	§§84, 85, ЕГЭ стр. 27 8 (1-5)
67/7	Решение задач на I закон термодинамики	Парацентрическая технология	Контроль за отработкой практических умений при решении задач	Сборники задач, КИМы	стр. 281 ЕГЭ (1-4)
68/8	Второй закон	Информационно - развивающий.	Проверка качества	Информационные базы	§ 87-89, ЕГЭ

	термодинамики. Экологические проблемы теплоэнергетики. Двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер.		презентаций учащихся	данных, справочники, научно - популярная литература. Презентация " Тепловые машины"	стр. 292 (1-5),
69/9	Повторительно-обобщающий урок по темам: «Молекулярная физика» и « Основы термодинамики».	Урок обобщения и систематизации знаний	тест	Тесты КИМов	ЕГЭ на стр.269 (1, 2,5)
70/10	Контрольная работа № 4 по темам: « Молекулярная физика и основы термодинамики»	Письменная работа	Проверка результатов выполнения К.Р.	КИМы	Задачи 1, 6, 7 на стр. 283

Раздел: Электродинамика – 22час.

Тема № 6: Электростатика – 14 час.

Предметными результатами изучения темы являются:

Знать: понятия: элементарный электрический заряд, электрическое поле; напряженность, разность потенциалов, напряжение, электроемкость, диэлектрическая проницаемость.

- Законы: Кулона, сохранения заряда.
- Практическое применение: защита приборов и оборудования от статического электричества.

Уметь: решать задачи на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона; на движение и равновесие заряженных частиц в электрическом поле; на расчет напряженности, напряжения, работы электрического поля, электроемкости.

- Оценивать и анализировать информацию по теме «Электростатика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях

71/1	Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	"Информационно - развивающий Эвристическая беседа, составление опорного конспекта."	Тест	Презентация « Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда. Закон Кулона».	§§ 90-91, Тест на стр. 300 (1-4), на 304 (1-5)
72/2	Решение задач на закон Кулона	Творчески – репродуктивный Работа в парах	Индивидуальный контроль при отработке практических умений при решении задач.	Сборники задач	§ 92, стр. 308 (3- 5), ЕГЭ на стр.308 (1)
73/3	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей	"Комбинированный Эвристическая беседа, составление опорного конспекта."	Фронтальный опрос.	Демонстрация силовых линий	§§93- 96, стр. 313 (тест), стр. 316 (тест)

74/4	Решение задач на принцип суперпозиции полей.	Творчески – репродуктивный Работа в парах	Индивидуальный контроль при отработке практических умений при решении задач.	Сборники задач	§ 97, задача 1 на стр. 321 для самост. решения, ЕГЭ на стр.321 задачи 1, 2.
75/5	Работа при перемещении заряда в однородном электростатическом поле.	Комбинированный	Фронтальный опрос, тест	Презентация	§§99, стр. 329 задача 1
76/6	Потенциал электростатического поле и разность потенциалов.	Комбинированный	тест	Наглядные пособия: изображения силовых линий и эквипотенциальных поверхностей точечного заряда и плоскости.	§ 100, ЕГЭ на стр.332 задачи 1-3.
77/7	Решение задач на определение потенциала и разности потенциалов	Работа в парах	Контроль за отработкой практических умений при решении задач	Сборники КИМов	стр. 332 (3)
78/8	Связь между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов	Работа с учебником	Тест	Сборники задач	§ 101, стр. 338-339 задачи 1, 2, 4, 6
79/9	Решение задач на связь между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов	Работа в группах	Контроль за отработкой практических умений при решении задач	Сборники задач	стр. 339, задача 6
80/10	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	Информационно - развивающий	Физический диктант по проверке знания формул	Демонстрация проводников и диэлектриков в электрическом пол, принцип электростатической защиты.	§ 98, ЕГЭ стр. 326 (1, 2), ЕГЭ стр. 339 (1, 3)
81/11	Практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер	Информационно - развивающий	Тест	Электростатическое оборудование, схемы его применения.	Подготовить доклады по применению электростатики в копировальных аппаратах, струйных принтерах.
82/12	Электроёмкость. Энергия электрического поля.	"Проблемно – поисковый	Тест	Демонстрации: электрическое поле воздушного конденсатора,	§ §103-105, стр. 348 задачи 1, 3, 5

		Эвристическая беседа, составление опорного конспекта."		энергия заряженного конденсатора, батарея конденсаторов, конденсатор переменной емкости.	
83/13	Решение задач на определение ёмкости конденсатора и энергии электрического поля.	Работа в группах	Контроль за отработкой практических умений при решении задач	Сборники задач	задачи стр. 348 (1, 2)
84/14	Контрольная работа № 5 по теме «Электростатика»	Письменная работа	Проверка результатов выполнения К.Р.	КИМы	Знать законы и формулы электростатики
Тема № 7: « Законы постоянного тока» – 10 час.					
<p>Предметными результатами изучения темы являются:</p> <p>Знать: понятия: сторонние силы и ЭДС; Законы: Ома для полной цепи.</p> <p>Практическое применение: электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.</p> <p>Уметь: производить расчеты электрических цепей с применением закона Ома для участка и полной цепи и закономерностей последовательного и параллельного соединения проводников</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценивать и анализировать информацию по теме «Законы постоянного тока» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. • Пользоваться миллиамперметром, омметром или авометром, выпрямителем электрического тока. • Собирать электрические цепи. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. 					
85/1	Электрический ток. Сила тока. Условия существования тока. Действия электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	"Проблемно – поисковый Приёмы ТРКМ : "Общее-уникальное", "Верно-неверно". Работа с учебником"	Фронтальный опрос	Демонстрация теплового, магнитного и химического действия тока. Демонстрация зависимости силы тока от напряжения и сопротивления участка цепи"	§§106, 107, ЕГЭ стр. 353 (2, 3), ЕГЭ стр. 356 (1-4)
86//2	Последовательное и параллельное соединение проводников.	"Проблемно - поисковый Приём ТРКМ ""Инсерт""	Тест	Демонстрация законов последовательного и параллельного соединения проводников.	§ 108, ЕГЭ стр. 359 тест (1-3)
87/3	Лабораторная работа № 6 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».	Проблемно - поисковый Работа в парах	Проверка результатов выполнения исследования	Лабораторный набор «Электричество»	ЕГЭ стр. 359, тест (4)
88/4	Решение задач на последовательное и параллельное соединения проводников	Репродуктивный «Парацентрическая технология"	Индивидуальный контроль при отработке практических умений при решении задач.	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Законы постоянного тока»	§ 109

89/5	Работа и мощность постоянного тока.	"Проблемно - поисковый Приём ТРКМ ""Выглядит, как...Звучит, как...""	Проверка решения задач.	Демонстрация теплового и механического действия электрического тока	§ 110, стр. 364 (1-5)
90/6	Решение задач на работу и мощность постоянного тока.	Творчески – репродуктивный Работа в парах	Индивидуальный контроль при отработке практических умений при решении задач.	Сборники задач	Стр. 364 ЕГЭ (4, 5)
91/7	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	"Проблемно - поисковый Беседа, работа с учебником."	"Фронтальный контроль Индивидуальный контроль"	Демонстрация полной цепи.	§§ 111, 112, ЕГЭ стр. 369 (1-2)
92/8	Решение задач на закон Ома для полной цепи.	Творчески – репродуктивный Работа в парах	Индивидуальный контроль при отработке практических умений при решении задач.	Сборники задач	стр. 369 ЕГЭ (4 ,5)
93/9	Лабораторная работа № 7 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	"Проблемно - поисковый Работа в парах"	Проверка результатов выполнения исследования	Лабораторный Набор «Электричество»	ЕГЭ стр. 369 (3, 4)
94/10	Контрольная работа № 6 по теме: "Законы постоянного тока"	"Урок контроля знаний Индивидуальная работа"	Проверка результатов выполнения К.Р.	Контрольно-измерительные материалы по теме «Законы постоянного тока»	ЕГЭ стр. 369 (5)

Тема № 8: «Электрический ток в различных средах» - 6 час.

Предметными результатами изучения темы являются:

Знать: понятия: электролиз, диссоциация, рекомбинация, термоэлектронная эмиссия, собственная и примесная проводимость полупроводников, р – n - переход в полупроводниках, Законы: электролиза.

• Практическое применение: электролиза в металлургии и гальванотехнике, электронно-лучевой трубки, полупроводникового диода, терморезистора, транзистора.

Уметь: решать задачи на определение количества вещества выделившегося при электролизе,

• оценивать и анализировать информацию по теме «Электрический ток в различных средах» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

95/1	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры.	"Проблемно - поисковый Эвристическая беседа, работа с учебником."	Фронтальный опрос	Зависимость сопротивления проводников от температуры.	§§ 114, 115
------	---	---	-------------------	---	-------------

	Сверхпроводимость.				
96/2	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Применение полупроводниковых приборов.	Проблемно - поисковый Эвристическая беседа, работа с учебником.	Фронтальный опрос	Зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещённости.	§§ 116, 117, ЕГЭ стр. 390 (1, 2)
97/3	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	Проблемно - поисковый Эвристическая беседа, работа с учебником	Фронтальный опрос	Односторонняя проводимость диода.	§ 118
98/4	Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза.	Проблемно - поисковый Эвристическая беседа, работа с учебником.	Фронтальный опрос	Электролиз	§§ 119, ЕГЭ стр. 398 (1- 3)
99/5	Решение задач на электролиз.				
100/6	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.	Проблемно - поисковый Эвристическая беседа, работа с учебником.	Заполнение таблицы "Электрический ток в различных средах"	Прохождение тока в газах.	§§ 120, 121
Резерв – 2 часа					
101/1	Резерв. Решение задач из сборника для подготовки к ЕГЭ	Творчески – репродуктивный Работа в парах	Индивидуальный контроль при отработке практических умений при решении задач.	Сборники КИМ	Задачи КИМ
102/2	Резерв. Решение задач из сборника для подготовки к ЕГЭ	Творчески – репродуктивный Работа в парах	Индивидуальный контроль при отработке практических умений при решении задач.	Сборники КИМ	Задачи КИМ

**Учебно-тематический план – 10 классы /очно-заочная форма обучения/
2 часа в неделю, всего - 68 час.**

№ п/п	Тема программы	Кол-во часов по программе	Кол-во лабораторных работ	Кол-во контрольных работ
	ВВЕДЕНИЕ	1		
Зачётный раздел № 1 «МЕХАНИКА»; «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА» - 37 час.				
Раздел: Механика – 24 час.				
Тема №1	Кинематика	9	-	1

Тема № 2	Динамика	9	-	
Тема № 3	Законы сохранения	6	1	1
Раздел: Молекулярная физика и основы термодинамики – 21 час.				
Тема № 4	Молекулярная физика	13	1	
Зачётный раздел № 2 «ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ»; ЭЛЕКТРОДИНАМИКА» - 30 час.				
Тема № 5	Основы термодинамики	8	-	1
Раздел: Электродинамика – 22 час.				
Тема № 6	Электростатика	9	-	
Тема № 7	Законы постоянного тока	8	2	1
Тема № 8	Электрический ток в различных средах	5	-	-
ИТОГО		68	4	4

Тематическое заочная форма		№ п/п		Контрольные работы		планирование по физике –10 классы /очно-обучения – 68 час. (2 часа в неделю)	
№ п/п	Тема урока	К.р. № 1		Кинематика		Учебно-методическое обеспечение	На дом
		К.р. № 2		Динамика. Законы сохранения в механике. Виды и формы контроля			
		К.р. № 3		Молекулярная физика и основы термодинамики			
		К.р. № 4		Электростатика. Законы постоянного тока			
Введение. Физика и познание мира – 1 час.							
<p>Предметными результатами изучения Введения темы являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> Понимание сущности метода научного познания окружающего мира. Знание/понимание смысла физических понятий: "физическое явление", "гипотеза", "закон", "теория"; Умение отличать научную теорию от гипотезы, указывая на проверку принципов механики Ньютона. 							
1/1	Охрана труда и техника безопасности на уроках физики. Физика и научный метод познания.	Л.р. № 3 Л.р. № 4	Информационно-развивающий Эвристическая беседа, составление опорного конспекта.	Формирующий последовательного Фронтальный опрос	Оформление звуковые пособия. Видеофильм. "Картина мира".		стр. 5-9
Зачётный раздел № 1 «МЕХАНИКА»; «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА» - 37 час.							
Раздел: Механика –24 часа							
Тема № 1 "Кинематика" – 9 час.							
<p>Предметными результатами изучения темы являются:</p> <p><u>Знать:</u> понятия: материальная точка, относительность механического движения, система отсчёта, путь, перемещение, мгновенная скорость, ускорение.</p> <p><u>Уметь:</u> пользоваться секундомером. Измерять и вычислять физические величины (время, расстояние, скорость, ускорение). Читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени, при равномерном и равноускоренном движениях. Решать простейшие задачи на определение</p>							

<p>скорости, ускорения, пути и перемещения при равноускоренном движении, скорости и ускорения при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Изображать на чертеже при решении задач направления векторов скорости, ускорения. Рассчитывать тормозной путь. Оценивать и анализировать информацию по теме «Кинематика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях</p>					
2/1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта, траектория, путь и перемещение.	Объяснительно-иллюстративный Частично - поисковый метод обучения.	Фронтальный опрос	Презентация Демонстрации поступательного, вращательного, сложного движений. Зависимость траектории от выбора системы отсчета.	стр. 10 - прочитать; §§ 1, 3, стр. 14 (тест), стр. 19 (тест)
3/2	Прямолинейное равномерное движение. Скорость. Уравнение равномерного движения.	Комбинированный Частично - поисковый метод обучения.	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания.	Демонстрации равномерного прямолинейного движения в/ролики, Презентация "Равномерное движение"	§§ 4- 6, стр. 23 (тест), 2 задание-показать решение, задачи: стр. 26 (1-3), стр. 28 (1-4)
4/3	Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение.	Комбинированный Частично - поисковый метод обучения.	тест	Презентация «Кинематика»	§§ 8, 9, §10 стр. 37-39; задачи: стр. 36 (1-9) стр. 41(1, 4)
5/4	Решение задач на равноускоренное движение	Репродуктивный Работа в парах.	Физический диктант на знание формул	Сборник задач	задачи стр. 41(1, 4), стр. 46 (1-3)
6/5	Свободное падение тел.	Комбинированный Частично - поисковый метод обучения.	Проверка дом. задания.	Демонстрации движения тела по вертикали, по параболе. Падение тел в воздухе и вакууме. в/ролик "Свободное падение"	§10 стр. 40-41; задачи стр. 41(2, 3)
7/6	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	Комбинированный Частично - поисковый метод обучения.	Проверка дом. задания.	Презентация «Баллистика»	§ 13, 14, задачи стр.51 (1-3), стр.54 (1, 3, 4)
8/7	Равномерное движение точки по окружности.	Комбинированный Частично - поисковый метод обучения.	Физический диктант	Демонстрации равномерного движения по окружности. В/ролик " Движение по окружности"	§§15, 16, задачи стр.61 (1-4)
9/8	Повторительно-обобщающий урок по теме «Кинематика».	Урок обобщения и систематизации знаний	Защита формул кинематики	Презентации учащихся	стр. 63, повторите материал раздела «Кинематика» по предложенному

					плану
10/9	Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика»	Урок контроля знаний	Проверка результатов выполнения контрольной работы	КИМы по теме "Кинематика"	задачи стр. 48 (1,2)
Тема № 2 "Динамика" – 9 час.					
<p>Предметными результатами изучения темы являются:</p> <p>Знать: понятия: масса, сила (сила тяжести, сила трения, сила упругости), вес, невесомость, импульс, инерциальная система отсчета, работа силы, потенциальная и кинетическая энергия,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Законы и принципы: Законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, закон Гука, зависимость силы трения скольжения от силы давления, закон сохранения импульса, закон сохранения и превращения энергии. • Практическое применение: движение искусственных спутников под действием силы тяжести, реактивное движение, устройство ракеты. <p>Уметь: измерять и вычислять физические величины (массу, силу, жесткость, коэффициент трения, импульс, работу, мощность, КПД механизмов,). Читать и строить графики, выражающие зависимость силы упругости от деформации. Решать простейшие задачи на определение массы, силы, импульса, работы, мощности, энергии, КПД. Изображать на чертеже при решении задач направления векторов ускорения, силы, импульса тела. Решать задачи на движение тела под действием нескольких сил. Оценивать и анализировать информацию по теме «Динамика», содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.</p>					
11/1	Принцип относительности Галилея. Инерция. Первый закон Ньютона.	Информационно - развивающий Эвристическая беседа, составление опорного конспекта.	Фронтальный опрос	Демонстрации явления инерции, в/ролик "Инерция" Презентация "Динамика 1"	§§ 18 -20, стр. 73 (тест)
12/2	Второй и третий законы Ньютона.	Комбинированный Частично-поисковый	Фронтальный опрос, тест	Сравнение масс взаимодействующих тел, сложение сил Проявление 2-го закона. В/фрагмент Презентация Динамика	§§ 21 - 24, задачи стр. 79 (1-5), стр. 82 задачи для самостоятельного решения (2, 4)
13/3	Силы в природе. Закон всемирного тяготения.	Информационно - развивающий Эвристическая беседа	тест	Движение тел под действием центральных сил. В/ролик Опыт Кавендиша,	§27, 28 стр. 92-95, стр. 95 (тест)
14/4	Движение под действием сил всемирного тяготения. Первая космическая скорость.	Комбинированный Отработка практических умений	тест	Презентация «Динамика»	§31, стр. 101 (1-3)

15/5	Сила тяжести, Вес. Невесомость.	Комбинированный Отработка практических умений	Индивидуальный контроль при решении задач Работа с тестами	Презентация "Динамика", Опыты по невесомости	§ 28, стр. 91-92, § 33, задачи стр. 106 (1,2)
16/6	Сила упругости.	Проблемно - поисковый. Творчески - репродуктивный	Проверка практических умений	Презентация «Сила упругости»	§§ 34, 35, стр. 109 (тест), задачи стр. 112 (1-4)
17/7	Сила трения.	Проблемно - поисковый. Творчески - репродуктивный	Физический диктант по формулам динамики	Демонстрация сил трения. Способы увеличения и уменьшения сил трения. Оборудование для лабораторной работы. в/ролик "Силы трения при ходьбе"	§§ 36, 37, стр. 109 (тест), стр. 117 (тест), задача 1 стр. 121, задача 2 стр. 122
18/8	Элементы статики.	Комбинированный Отработка практических умений	Урок контроля и коррекции знаний при решении задач	Сборники тестовых заданий, КИМы. Условия равновесия тел	§§ 51, 52, стр. 169 (тест)
19/9	Решение задач на движение тела под действием нескольких сил.	Парацентрическая технология	Урок контроля и коррекции знаний при решении задач	Сборники тестовых заданий, КИМы.	ЕГЭ задача 2 стр. 122

Тема № 3 «Законы сохранения в механике» – 6 час.

Предметными результатами изучения темы являются:

Знать: понятия: импульс тела, импульс силы, работа силы, мощность, энергия, потенциальная и кинетическая энергия.

- Законы: сохранения импульса, сохранения и превращения энергии.
- Практическое применение: реактивное движение, устройство ракеты, КПД машин и механизмов.

Уметь: измерять и вычислять физические величины: импульс тела, работу, мощность, КПД механизмов.

- Решать задачи на закон сохранения импульса и закон сохранения энергии.
- Оценивать и анализировать информацию по теме «Динамика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

20/1	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Освоение космоса.	Объяснительно-иллюстративный Беседа	тест	Демонстрация изменения импульса тела при ударе о поверхность для поступательно движущихся тел. Презентация «Импульс закон сохранения»	§§38, 39,. задачи 1, 2 на стр 129, задачи 3, 4 на стр 130, ЕГЭ задача 21 стр. 130
21/2	Механическая работа. Работа сил тяжести, упругости и трения. Мощность.	Объяснительно-иллюстративный Беседа	Индивидуальный контроль при отработке знаний при решении задач	«Презентация Демонстрация работы силы упругости»	§§40, 43, ЕГЭ задачи 1-5 стр. 134
22/3	Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон	Информационно – развивающий	Индивидуальный контроль при отработке знаний при	Демонстрация перехода потенциальной энергии в	§§ 41, 44, 45, стр. 145(1-5)

	сохранения механической энергии.	Частично-поисковый	решении задач	кинетическую и обратно.	
23/4	Лабораторная работа № 1 «Изучение закона сохранения механической энергии».	Лабораторная поисковая работа	Контроль за отработкой практических умений	Набор по изучению преобразования энергии. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно	ЕГЭ задача 1, 2 стр. 148
24/5	Повторительно-обобщающий урок по теме «Механика».	Урок обобщения и систематизации знаний Творчески – репродуктивный.	Защита формул механики	Презентации учащихся	Стр. 154, повторите материал темы «Динамика» и «Законы сохранения энергии» по предложенному плану
25/6	Контрольная работа № 2 по темам: «Динамика» и «Законы сохранения энергии»	Урок контроля знаний	Проверка результатов выполнения к/р.	КИМы	ЕГЭ задача 3 стр. 148

Раздел: Молекулярная физика и основы термодинамики -21 час.

Тема № 4 «Молекулярная физика» – 13 час.

Предметными результатами изучения темы являются:

Знать: понятия: тепловое движение частиц; массы и размеры молекул; идеальный газ; изотермический, изохорный, изобарный и адиабатный процессы; броуновское движение; температура (мера средней кинетической энергии молекул); насыщенные и ненасыщенные пары; влажность воздуха; анизотропии онокристаллов, кристаллические и аморфные тела; упругие и пластические деформации.

- Законы и формулы: основное уравнение молекулярно-кинетической теории, уравнение Менделеева — Клапейрона, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах.
- Практическое применение: использование кристаллов и других материалов и технике.

Уметь: решать задачи на расчет количества вещества, молярной массы, с использованием основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов, уравнения Менделеева – Клапейрона, связи средней кинетической энергии хаотического движения молекул и температуры. Читать и строить графики зависимости между основными параметрами состояния газа. Пользоваться психрометром; определять экспериментально параметры состояния газа.

- Оценивать и анализировать информацию по теме «Основы молекулярно-кинетической теории» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях

26/1	Молекулярно-кинетическая теория. Количество вещества. Постоянная Авогадро.	Информационно – развивающий. Эвристическая беседа, составление опорного	Фронтальный опрос	Демонстрации модели броуновского движения, диффузии в газах, жидкостях и твердых телах. Учебная	§§ 56, 57, задачи 2-7 на стр. 193
------	--	--	-------------------	---	-----------------------------------

		конспекта.		литература, справочная литература.	
27/2	Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	Комбинированный	Тест	Модель молекулярного движения, давление газа.	§§ 60, 61, ЕГЭ задачи 1-4 стр. 204, стр. 206 задачи 2-4
28/3	Температура как мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей молекул	Информационно – развивающий. Частично-поисковый	Тест	Демонстрация действия жидкостного термометра.	§§62- 65, стр. 215 (тест), стр. 220 задачи 2-4
29/4	Уравнение состояния идеального газа.	Парацентрическая технология	Контроль за отработкой практических умений при решении задач	Комплект для изучения газовых законов. Невозможность изменения только одного параметра.	§§66, 67, задачи 1-5 для самостоятельного решения на стр. 225
30/5	Изопроцессы в газах: изотермический процесс.	Творчески – репродуктивный	Тест	Комплект для изучения газовых законов.	§ 68 стр.226-227, § 69(задача 1), ЕГЭ задачи 1, 2 стр. 232
31/6	Изопроцессы в газах: изобарный процесс	Творчески – репродуктивный			§ 68 стр.228, ЕГЭ задача 3 стр. 232
32/7	Лабораторная работа № 2 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»	репродуктивный	Исследовательская работа	Контроль за отработкой практических умений при выполнении лабораторной работы	ЕГЭ задача 4 стр. 232
33/8	Изопроцессы в газах: изохорный процесс	Творчески – репродуктивный	Тест	Комплект для изучения газовых законов.	§ 68 стр.229-230, 69(задачи 2-4), ЕГЭ задача 5 стр. 232
34/9	Решение графических задач.	Парацентрическая технология	Контроль за отработкой практических умений при решении задач	Сборник задач	§ 70, задачи на стр. 235 (1-4)
35/10	Состояния вещества. Свойства поверхности жидкости. Поверхностное натяжение жидкости. Смачивание, капиллярность.	Творчески – репродуктивный	Тест	Набор капилляров, демонстрация сил поверхностного натяжения, «в/фрагмент»	§§ 75-76, ЕГЭ задача 5-7 стр. 256
36/11	Фазовые переходы. Насыщенный пар. Свойства насыщенного пара. Кипение. Фронтальная	Творчески – репродуктивный. Лабораторно – поисковый.	Тест	Психрометры, справочная литература. Кипение воды при пониженном давлении.	§§ 71-73, стр. 239, ЕГЭ (1-5), стр. 246 (1-3)

	лабораторная работа «Определение влажности воздуха»				
37/12	Твёрдые тела. Кристаллические и аморфные тела.	«Информационно – развивающий Эвристическая беседа, составление опорного конспекта.»	Тест	Кристаллические и аморфные тела. Объемные модели строения кристаллов	§ 78
38/13	Обобщающий урок по теме «Молекулярная физика»	Обобщающий урок по теме «Молекулярная физика»	Тест	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме МКТ и агрегатные состояния вещества.	ЕГЭ стр. 246 (4-5)
Зачётный раздел № 2 «ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ»; ЭЛЕКТРОДИНАМИКА» - 30 час.					
Тема № 5: «Основы термодинамики» - 8час.					
<p>Предметными результатами изучения темы являются:</p> <p>Знать: понятия: внутренняя энергия, работа в термодинамике, количество теплоты. удельная теплоемкость необратимость тепловых процессов, тепловые двигатели.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Законы и формулы: первый закон термодинамики. • Практическое применение: тепловых двигателей на транспорте, в энергетике и сельском хозяйстве; методы профилактики и борьбы с загрязнением окружающей среды. <p>Уметь: решать задачи на применение первого закона термодинамики, на расчет работы газа в изобарном процессе, КПД тепловых двигателей.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вычислять, работу газа с помощью графика зависимости давления от объема. • Оценивать и анализировать информацию по теме «Основы термодинамики» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях 					
39/1	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.	Проблемно – поисковый, составление опорного конспекта.	Фронтальный опрос	Демонстрации изменения внутренней энергии способом совершения работы или теплопередачи. В/ролик, Презентация "Способы изменения внутр. энергии"	§ 79, ЕГЭ стр. 264 (1-3)
40/2	Работа в термодинамике.	"Комбинированный Творчески – репродуктивный"	Тест	Презентация	§ 80, ЕГЭ стр. 267 (1-5), стр.269 (5)
41/3	Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса.	Парацентрическая технология	Контроль за отработкой практических умений при решении задач	Сборники задач, КИМы	§ 82, 83, ЕГЭ стр. 27 5(1, 4)
42/4	Первый закон термодинамики. Применение к изопроцессам.	"Информационно - развивающий Частично-поисковый"	Тест	Воздушное огниво. Презентация.	§§84, 85, ЕГЭ стр. 27 8 (1-5)

	Адиабатный процесс.				
43/5	Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели. Холодильники и кондиционеры. Охрана окружающей среды	Информационно - развивающий.	Проверка качества презентаций учащихся	Информационные базы данных, справочники, научно - популярная литература. Презентация " Тепловые машины"	§ 87-89, ЕГЭ стр. 292 (1-5),
44/6	Решение задач по теме «Термодинамика»	Парацентрическая технология	Контроль за отработкой практических умений при решении задач	Сборники задач, КИМы	ЕГЭ на стр. 281(1-4)
45/7	Повторительно-обобщающий урок по темам: «Молекулярная физика» и « Основы термодинамики».	Урок обобщения и систематизации знаний	тест	Тесты КИМов	ЕГЭ на стр.269 (1, 2,5)
46/8	Контрольная работа № 3 по темам: « Молекулярная физика и основы термодинамики»	Письменная работа	Проверка результатов выполнения К.Р.	КИМы	Задачи 1, 6, 7 на стр. 283

Раздел: Электродинамика – 22час.

Тема № 6: Электростатика – 9 час.

Предметными результатами изучения темы являются:

Знать: понятия: элементарный электрический заряд, электрическое поле; напряженность, разность потенциалов, напряжение, электроемкость, диэлектрическая проницаемость.

- Законы: Кулона, сохранения заряда.
- Практическое применение: защита приборов и оборудования от статического электричества.

Уметь: решать задачи на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона; на движение и равновесие заряженных частиц в электрическом поле; на расчет напряженности, напряжения, работы электрического поля, электроемкости.

- Оценивать и анализировать информацию по теме «Электростатика» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях

47/1	Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	"Информационно - развивающий Эвристическая беседа, составление опорного конспекта."	Тест		§§ 90-91, Тест на стр. 300 (1-4), на 304 (1-5)
48/2	Решение задач на закон Кулона	Творчески – репродуктивный Работа в парах	Индивидуальный контроль приотработке практических умений при решении задач.	Сборники задач	§ 92, стр. 308 (3-5), ЕГЭ на стр.308 (1)
49/3	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей	"Комбинированный Эвристическая беседа, составление опорного конспекта."	Фронтальный опрос.	Демонстрация силовых линий	§§93- 96, стр. 313 (тест), стр. 316 (тест)

50/4	Решение задач на принцип суперпозиции полей.	Творчески – репродуктивный Работа в парах	Индивидуальный контроль при отработке практических умений при решении задач.	Сборники задач	§ 97, задача 1 на стр. 321 для самост. решения, ЕГЭ на стр.321 задачи 1, 2.
51/5	Работа при перемещении заряда в однородном электростатическом поле.	Комбинированный	Фронтальный опрос, тест	Презентация	§§99, стр. 329 задача 1
52/6	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.	Комбинированный	тест	Наглядные пособия: изображения силовых линий и эквипотенциальных поверхностей точечного заряда и плоскости.	§ 100, ЕГЭ на стр.332 задачи 1-3.
53/7	Связь между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов	Работа с учебником	Тест	Сборники задач	§ 101, стр. 338-339 задачи 1, 2, 4, 6
54/8	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	Информационно - развивающий	Физический диктант по проверке знания формул	Демонстрация проводников и диэлектриков в электрическом пол, принцип электростатической защиты.	§ 98, ЕГЭ стр. 326 (1, 2), ЕГЭ стр. 339 (1, 3)
55/9	Емкость. Энергия электрического поля.	"Проблемно – поисковый Эвристическая беседа, составление опорного конспекта."	Тест	Демонстрации: электрическое поле воздушного конденсатора, энергия заряженного конденсатора, батарея конденсаторов, конденсатор переменной емкости.	§ §103-105, стр. 348 задачи 1, 3, 5

Тема № 7: « Законы постоянного тока» – 8 час.

Предметными результатами изучения темы являются:

Знать: понятия: сторонние силы и ЭДС; Законы: Ома для полной цепи.

Практическое применение: электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.

Уметь: производить расчеты электрических цепей с применением закона Ома для участка и полной цепи и закономерностей последовательного и параллельного соединения проводников

- оценивать и анализировать информацию по теме «Законы постоянного тока» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
- Пользоваться миллиамперметром, омметром или авометром, выпрямителем электрического тока.
- Собирать электрические цепи. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.

56/1	Электрический ток. Сила тока. Условия существования	"Проблемно – поисковый	Фронтальный опрос	Демонстрация теплового, магнитного и химического	§§106, 107, ЕГЭ стр. 353 (2, 3),
------	---	------------------------	-------------------	--	----------------------------------

	тока. Действия электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	Приёмы ТРКМ : "Общее-уникальное", "Верно-неверно". Работа с учебником"		действия тока. Демонстрация зависимости силы тока от напряжения и сопротивления участка цепи"	ЕГЭ стр. 356 (1-4)
57/2	Последовательное и параллельное соединение проводников.	"Проблемно - поисковый Приём ТРКМ ""Инсерт""	Тест	Демонстрация законов последовательного и параллельного соединения проводников.	§ 108, ЕГЭ стр. 359 тест (1-3)
58/3	Лабораторная работа № 3 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».	Проблемно - поисковый Работа в парах	Проверка результатов выполнения исследования	Лабораторный набор «Электричество»	ЕГЭ стр. 359, тест (4)
59/4	Решение задач на последовательное и параллельное соединения проводников	Репродуктивный «Парацентрическая технология"	Индивидуальный контроль при отработке практических умений при решении задач.	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Законы постоянного тока»	§ 109
60/5	Работа и мощность постоянного тока.	"Проблемно - поисковый Приём ТРКМ ""Выглядит, как...Звучит, как...""	Проверка решения задач.	Демонстрация теплового и механического действия электрического тока	§ 110, стр. 364 (1-5)
61/6	Электродвижущая сила.. Закон Ома для полной цепи.	"Проблемно - поисковый Беседа, работа с учебником."	"Фронтальный контроль Индивидуальный контроль"	Демонстрация полной цепи.	§§ 111, 112, ЕГЭ стр. 369 (1-2)
62/7	Лабораторная работа № 4 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	"Проблемно - поисковый Работа в парах"	Прверка результатов выполнения исследования	ЛабораторныйНабор «Электричество»	ЕГЭ стр. 369 (3, 4)
63/8	Контрольная работа № 4 по темам: "Электростатика" и "Законы постоянного тока"	"Урок контроля знаний Индивидуальная работа"	Проверка результатов выполнения К.Р.	Контрольно-измерительные материалы по теме «Законы постоянного тока»	ЕГЭ стр. 369 (5)

Тема № 8: «Электрический ток в различных средах» - 5 час.

Предметными результатами изучения темы являются:

Знать: понятия: электролиз, диссоциация, рекомбинация, термоэлектронная эмиссия, собственная и примесная проводимость полупроводников, p – n - переход в полупроводниках, Законы: электролиза.

- Практическое применение: электролиза в металлургии и гальванотехнике, электронно-лучевой трубки, полупроводникового диода, терморезистора, транзистора.

Уметь: решать задачи на определение количества вещества выделившегося при электролизе,

<ul style="list-style-type: none"> оценивать и анализировать информацию по теме «Электрический ток в различных средах» содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. 					
64/1	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.	"Проблемно - поисковый Эвристическая беседа, работа с учебником."	Фронтальный опрос	Зависимость сопротивления проводников от температуры.	§§ 114, 115
65/2	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Применение полупроводниковых приборов.	Проблемно - поисковый Эвристическая беседа, работа с учебником.	Фронтальный опрос	Зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещённости.	§§ 116, 117, ЕГЭ стр. 390 (1, 2)
66/3	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	Проблемно - поисковый Эвристическая беседа, работа с учебником	Фронтальный опрос	Односторонняя проводимость диода.	§ 118
67/4	Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза.	Проблемно - поисковый Эвристическая беседа, работа с учебником.	Фронтальный опрос	Электролиз	§§ 119, ЕГЭ стр. 398 (1- 3)
68/5	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.	Проблемно - поисковый Эвристическая беседа, работа с учебником.	Заполнение таблицы "Электрический ток в различных средах"	Прохождение тока в газах.	§§ 120, 121

Учебно-тематический план – 11 классы

/очная форма обучения/

2 часа в неделю, всего - 68 ч., в том числе резерв – 1 час.

№ п/п	Тема программы	Кол-во часов по программе	Кол-во лабораторных работ	Кол-во контрольных работ
Раздел: Основы электродинамики (продолжение) – «Магнитное поле», «Электромагнитная индукция», «Колебания и волны» - 32 час.				
Подраздел: «Магнитное поле». «Электромагнитная индукция» - 16 час.				
Тема № 1	Магнитное поле.	7	1	1
Тема № 2	Электромагнитная индукция	9	1	

Тема № 3	Колебания и волны	16	1	1
Раздел: «Оптика», «Элементы теории относительности», «Излучения и спектры» - 17 час.				
Тема № 4	Оптика	11	3	1
Тема № 5	Элементы теории относительности	3		
Тема № 6	Излучения и спектры	3		
Раздел: Квантовая физика: «Световые кванты», Физика атома и атомного ядра», «Элементарные частицы» – 17 час.				
Тема № 7	Световые кванты	6	-	1
Тема № 8	Физика атома и атомного ядра. Элементарные частицы	11	-	
Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. – 1 час				
	Единая физическая картина мира. Физика и НТР	1		
	Резерв	1		
	Итого	68	6	4

№ п/п	Лабораторные работы
Л.р. № 1	Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током
Л.р. № 2	Изучение явления электромагнитной индукции
Л.р. № 3	Определение ускорения свободного падения с помощью маятника
Л.р. № 4	Определение показателя преломления стекла
Л.р. № 5	Определение фокусного расстояния линзы
Л.р. № 6	Измерение длины световой волны

№ п/п	Контрольные работы
К.р. № 1	Магнитное поле. Электромагнитная индукция
К.р. № 2	Колебания и волны
К.р. № 3	Оптика. Элементы теории относительности. Излучения и спектры.
К.р. № 4	Световые кванты. Физика атома и атомного ядра. Элементарные частицы

Тематическое планирование по физике – 11 классы /очная форма обучения/ – 68 час.					
№ п/п	Тема урока	Форма урока	Виды и формы контроля	Учебно-методическое обеспечение	Домашнее задание
Раздел: Основы электродинамики (продолжение) – «Магнитное поле». «Электромагнитная индукция», «Колебания и волны» - 32 час.					
Подраздел: «Магнитное поле». «Электромагнитная индукция» - 16 час.					
Тема № 1. Магнитное поле – 7 час.					
	<p>Предметными результатами изучения темы являются:</p> <p><i>Знать:</i> понятия: магнитное поле тока, силовые линии магнитного поля, их характер, индукция магнитного поля. Практическое применение: электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.</p> <p><i>Уметь:</i> уметь проводить сравнительную характеристику электростатического и магнитного полей; изображать силовые линии магнитного поля прямолинейного и кругового токов, применять правило буравчика. объяснять притяжение/отталкивание параллельных проводников с током с применением правила буравчика и правила левой руки, решать задачи на расчет характеристик движущегося заряда или проводника с током в магнитном поле, определять направление и величину сил Лоренца и Ампера, приводить примеры практического применения силы Лоренца в технике и её роль в астрофизических явлениях, решать задачи на движение заряженных частиц по окружности в однородном магнитном поле</p>				
1/1	Охрана труда и техника безопасности на уроках физики. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Линии магнитной индукции.	Приём ТРКМ "Кластеры" Презентация "Магнитное поле"	Тест	Демонстрации: действие магнитного поля на магнитную стрелку, опыт с железными опилками, магнитное взаимодействие проводников с токами.	§ 1, ЕГЭ стр. 10 (тест)
2/2	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.	Эвристическая беседа, самостоятельная работа по карточкам	Проверка результатов выполнения самостоятельной работы	Демонстрация: действие магнитного поля на проводник с током. Презентация "Сила Ампера"	§ 2, ЕГЭ стр. 16 (тест)
3/3	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 1 "Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током".	Исследовательская лабораторная работа	Проверка результатов выполнения лабораторной работы	Лабораторное оборудование: проволочный моток, штатив, источник постоянного тока, реостат, ключ, соединительные провода, дугообразный магнит	Стр. 18, 19 задачи 1, 2 для самостоятельного решения
4/4	Решение задач на закон Ампера.	Парацентрическая	Проверка результатов	4 варианта карточек заданий	§ 3, стр. 19

		технология	выполнения самостоятельной работы		ЕГЭ задача 1.
5/5	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта Презентация "Сила Лоренца"	тест	Наглядные пособия: «Радиационный пояс Земли», «Полярное сияние», «Циклотрон», «Установка «Токомак»	§ 4, ЕГЭ стр 23 (тест)
6/6	Решение задач на определение силы Лоренца из КИМов для ЕГЭ	Парацентрическая технология	Проверка результатов выполнения самостоятельной работы	Тесты КИМов ФИПИ	§5, стр. 26 задачи 1-3 для самостоятельного решения
7/7	Магнитные свойства вещества.				§ 6, ЕГЭ стр. 26 (2)
Тема № 2. Электромагнитная индукция - 9 час.					
Предметными результатами изучения темы являются:					
<i>Знать:</i> понятия: электромагнитная индукция; закон электромагнитной индукции; правило Ленца, самоиндукция; индуктивность, электромагнитное поле.					
<i>Уметь:</i> объяснять явление электромагнитной индукции и самоиндукции, решать задачи на применение закона электромагнитной индукции, самоиндукции.					
8/1	Магнитный поток.	Приём ТРКМ "Выглядит как... Звучит как..." Работа с учебником	тест	Презентация "Магнитный поток"	§ 7 стр. 33-34, ЕГЭ стр. 34(тест, задания 4-6).
9/2	Явление электромагнитной индукции.	Приём ТРКМ "Концептуальная таблица"	Тест	Демонстрация опытов Фарадея	§ 7 стр. 31-33, ЕГЭ стр. 34(тест, задания 1-3)
10/3	Правило Ленца	Эвристическая беседа	Тест	Демонстрация правила Ленца	§ 8, стр. 35, 36, ЕГЭ стр. 39 (тест, зад-я 1-3)

11/4	Лабораторная работа № 2 "Изучение явления электромагнитной индукции".	Исследовательская лабораторная работа	Проверка результатов выполнения лабораторной работы	Лабораторное оборудование	Стр. 45, задачи 1-3
12/5	Вихревое электрическое поле. Закон электромагнитной индукции.	Приём ТРКМ "Толстый и тонкий вопросы", Эвристическая беседа	Тест	Презентация "Вихревое электрическое поле", Демонстрация зависимости индукционного тока от скорости изменения магнитного потока	§35 стр. 140-141, § 8 стр. 36-39, ЕГЭ стр.39 (тест, задания 4, 5).
13/6	ЭДС индукции в движущихся проводниках	Работа с учебником, беседа	Тест	Презентация ЭДС индукции в движущихся проводниках	§ 9, ЕГЭ стр. 42 задачи 1, 2, стр. 46 задача 5
14/7	Явление самоиндукции. Индуктивность.	Приём ТРКМ "Толстый и тонкий вопросы"	Тест	Демонстрация явления самоиндукции, искрение рубильников при размыкании цепи.	§ 11, стр. 47-49, стр. 52 задачи 2, 3
15/8	Энергия магнитного поля.	Комбинированный урок. Изучение нового материала. Парацентрическая технология	Проверка результатов выполнения самостоятельной работы	Демонстрация: искрение рубильников при размыкании цепи	§ 11, стр. 49, § 12, стр. 52 задача 1
16/9	Контрольная работа № 1 по темам: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	Урок контроля знаний	Самостоятельная работа	Варианты контрольной работы	Стр. 45, задача 4
Тема 3. Колебания и волны - 16 часов					
<p>Предметными результатами изучения темы являются:</p> <p><u>Знать</u>: понятия: свободные и вынужденные колебания; математический и пружинный маятники, колебательный контур; переменный ток; резонанс, электромагнитная волна, амплитуда, период, частота, фаза колебаний, определение и уравнение гармонических колебаний, принцип получения переменного тока, свойства электромагнитных волн, Практическое применение: генератор переменного тока, схема радиотелефонной связи, телевидение.</p> <p><u>Уметь</u>: объяснить условия возникновения свободных колебаний, превращение энергии в колебательных системах; уметь по графику зависимости силы тока от времени определять амплитудное значение силы тока, период и частоту колебаний тока, принцип работы трансформатора для преобразования токов и напряжений; определять неизвестный параметр</p>					

	колебательного контура, если известны значение другого его параметра и частота свободных колебаний; рассчитывать частоту свободных колебаний в колебательном контуре с известными параметрами; объяснять излучение и распространение электромагнитных волн				
17/1	Свободные колебания. Характеристика колебаний.	Комбинированный	Фронтальный опрос	Оборудование: Математический и пружинный маятники. Презентация	§ 13, § 14 стр. 60, 61, стр. 58 (тест), стр. 65 (тест)
18/2	Гармонические колебания. Фаза колебаний	Комбинированный		Презентация «Гармонические колебания»	§ 14, стр. 59, 60; 62-64; § 15, стр. 68, задача 4-5
19/3	Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника»	Исследовательская лабораторная работа	Проверка результатов выполнения лабораторной работы	Лабораторное оборудование	стр. 68, задача 1-3
20/4	Превращение энергии при свободных колебаниях. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	Эвристическая беседа, работа с учебником	Тест	Демонстрация превращение энергии в математическом и пружинном маятниках	§ 14, стр. 64, 65; § 16, задачи 1-6 на стр. 73
21/5	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	Эвристическая беседа, работа с учебником	Фронтальный опрос	Демонстрация работы колебательного контура	§ 17, ЕГЭ стр. 76 (1-3)
22/6	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Период свободных электрических колебаний.	Эвристическая беседа	Тест	Презентация " Свободные эл/магнитные колебания"	§§ 18- 20, стр. 85 (1-4)
23/7	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Действующее значение тока и напряжения	Эвристическая беседа, работа с учебником	Тест	Модель демонстрации возникновения переменного тока при вращении рамки в магнитном поле	§ 21, ЕГЭ стр. 90 (тест)
24/8	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.	Беседа, работа с учебником	Фронтальный опрос	Видео: реактивное сопротивление в цепи переменного тока	§§ 22- 24, стр. 95 (1-3); стр. 100 задачи 1, 2

					для самост. решения
25/9	Автоколебания	Эвристическая беседа	Тест	Презентация «Работа генератора на транзисторе»	§ 25
26/10	Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.	Работа с учебником	Тест	Оборудование: трансформатор	§§ 26- 28, стр. 115 задачи 1, 2
27/11	Волновые явления. Характеристики волны.	Эвристическая беседа, работа с учебником	Тест	Модель механических волн	§§ 29, 30, 32, стр. 130 задачи 1- 3 для самост. решения
28/12	Звуковые волны.	Работа с учебником, беседа	Тест	Демонстрация: источники звуковых волн	§ 31, стр. 130 (1-3)
29/13	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения. Свойства электромагнитных волн	Работа с учебником, беседа	Тест	Шкала электромагнитных излучений	§§ 35-36, 39, ЕГЭ стр. 150 (2, 4)
30/14	Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование.	Эвристическая беседа, работа с учебником	Тест	Модель простейшего радиоприёмника	§§ 37-38
31/15	Распространение радиоволн. Радиолокация. Развитие средств связи.	Эвристическая беседа, работа с учебником	Тест	Демонстрация отражения, преломления и поляризации электромагнитных волн.	§§ 40- 43
32/16	Контрольная работа № 2 по теме: «Колебания и волны»	Урок контроля знаний	Самостоятельная работа	Варианты контрольной работы	Стр. 169 , задача 1
Раздел: «Оптика», « Элементы теории относительности», « Излучения и спектры» - 17 час.					
Тема № 4. Оптика – 11 часов					Глава 3
<p>Предметными результатами изучения темы являются:</p> <p><i>Знать:</i> понятия: интерференция, дифракция и дисперсия света. Законы отражения и преломления света,</p>					

	Практическое применение: полного отражения, интерференции, дифракции и поляризации света. <i>Уметь:</i> 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.				
33/1	Природа света. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления света.	Приём ТРКМ "Инсерт"	Тест	Образовательные программы "Физикон"	Стр. 170 – 171, §§ 44, 45, 47, 48, ЕГЭ стр. 186 (1-4)
34/2	Лабораторная работа № 4 «Определение показателя преломления стекла»	Исследовательская лабораторная работа	Проверка результатов выполнения лабораторной работы	Лабораторное оборудование	§ 49, стр. 189 задача 1, ЕГЭ стр. 190, задача 2
35/3	Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы.	Эвристическая беседа, Отработка при решении задач формулы линзы	Проверка выполнения самостоятельной работы	Образовательные программы "Физикон", Демонстрация; получение увеличенного, уменьшенного изображения с помощью линзы	§§ 50-52, стр. 196 (тест), стр.201, задачи 1,2
36/4	Лабораторная работа № 5 «Определение фокусного расстояния линзы»	Исследовательская лабораторная работа	Проверка результатов выполнения лабораторной работы	Лабораторное оборудование	стр. 202 (3, 4)
37/5	Решение задач по темам: «Законы отражения и преломления. Формула линзы»	Парацентрическая	Тест	Задания ФИПИ КИМ	§ 52, стр. 202 (6, 7)
38/6	Дисперсия света. Спектральные аппараты.	Эвристическая беседа, самостоятельная работа с учебником	Тест	Презентация "Дисперсия света"	§ 53, § 67 стр. 249, 250, ЕГЭ стр. 205 (тест)
39/7	Интерференция механических волн.	беседа, самостоятельная работа с учебником	Фронтальный опрос	Презентация «Интерференция механических волн»	§ 33 стр. 131-134
40/8	Интерференция света. Некоторые области применения интерференции.	беседа, самостоятельная работа с учебником	Тест	Презентация «Интерференция света», набор «мыльные пузыри»	§§ 54, 55, ЕГЭ стр. 210 (тест)
41/9	Дифракция механических волн.	Эвристическая	Тест	Демонстрация "Получение	§ 33 стр.

	Дифракция света. Дифракционная решетка.	беседа, работа с учебником		интерференционной картины на тонкой плёнке" Презентация Интерференция света"	136, 137; §§ 56-58, ЕГЭ стр. 220 (тест)
42/10	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны»	Исследовательская лабораторная работа	Проверка результатов выполнения лабораторной работы	Лабораторное оборудование	Стр. 224 задачи 1-3 для самостоятельного решения
43/11	Поперечность световых волн. Поляризация света.				Стр. 137 (поляризация волн), § 60
Тема № 5. Элементы теории относительности – 3 часа					
Предметными результатами изучения темы являются: <i>Знать:</i> понятия: принцип постоянства скорости света в вакууме, связь массы и энергии. <i>Уметь:</i> определять границы применения законов классической и релятивистской механики.					
44/1	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности.	Беседа	Фронтальный опрос	Образовательные программы "Физикон"	§§ 61, 62, ЕГЭ стр. 235 (тест)
45/2	Основные следствия из постулатов теории относительности.	Беседа	Тест	Образовательные программы "Физикон"	§ 63, ЕГЭ стр. 238 (тест)
46/3	Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.	Беседа	Тест	Образовательные программы "Физикон"	§§ 64, 65
Тема № 6. Излучения и спектры – 3 часа.					
Предметными результатами изучения темы являются: <i>Знать:</i> практическое применение: примеры практического применения электромагнитных волн инфракрасного, видимого, ультрафиолетового и рентгеновского диапазонов частот. <i>Уметь:</i> объяснять свойства различных видов электромагнитного излучения в зависимости от его длины волны и частоты.					
47/1	Виды излучений. Спектры и спектральный анализ.	Эвристическая беседа, работа с учебником, фотографиями спектров	Тест	Демонстрация флюоресценции, флюоресценции. Фотографии спектров	§§ 66, 67

48/2	Шкала электромагнитных излучений.	Конференция	Оценка качества подготовленных докладов.	Презентации учащихся	§ 68
49/3	Контрольная работа № 3 по темам: «Оптика. Элементы теории относительности. Излучения и спектры»	Урок контроля знаний	Самостоятельная работа	Варианты контрольной работы	Стр. 244, задача 1, стр. 245, задача 2
<p>Раздел: Квантовая физика: «Световые кванты», Физика атома и атомного ядра», «Элементарные частицы» – 17 час. Предметными результатами изучения раздела являются: <u>Знать:</u> Понятия: фотон; фотоэффект; корпускулярно-волновой дуализм; ядерная модель атома; ядерные реакции, энергия связи; радиоактивный распад; цепная реакция деления; термоядерная реакция; элементарная частица, атомное ядро. Закон фотоэффекта: постулаты Бора, 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. <u>Уметь:</u> 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. 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.</p>					
Тема № 7. Световые кванты – 6 час.					
50/1	Гипотеза Планка. Фотоэффект. Законы фотоэффекта.	Эвристическая беседа	тест	Презентация «Фотоэффект», Образовательные программы "Физикон"	Стр. 259; § 69, стр. 260-262; ЕГЭ стр . 271 (1)
51/2	Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта.	Эвристическая беседа	Тест	Таблица "Работа выхода»	§ 69, стр. 263, § 73; стр. 277 (1-5)
52/3	Решение задач на законы фотоэффекта.	Парацентрическая	Проверка результатов выполнения самостоятельной работы	КИМ ФИПИ	стр. 278 (6-8)
53/4	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм.	Работа с учебником, беседа	Тест	КИМ ФИПИ	§ 71, ЕГЭ стр . 271

					(2, 3)
54/5	Давление света. Химическое действие света. Фотография	Работа с учебником, беседа	Фронтальный опрос	Модель установки опыта П.С. Лебедева по открытию давления света	§ 72
55/6	Решение задач на фотоэффект из КИМов ФИПИ	Парацентрическая	Проверка результатов выполнения самостоятельной работы	КИМ ФИПИ	ЕГЭ стр. 278 (1)
Тема № 8. Физика атома и атомного ядра. Элементарные частицы – 11 час.					
56/1	Строение атома. опыты Резерфорда	Беседа, работа с учебником.	Тест	Схема опыта Резерфорда по рассеянию альфа - частиц, периодическая таблица химических элементов	§ 74
57/2	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Лазеры	Беседа, работа с учебником.	Тест	Демонстрация линейчатых спектров излучения	§§ 75, 76, стр. 288 (тест), стр. 293 (тест)
58/3	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	Беседа, работа с учебником.	Тест	Схемы приборов для регистрации заряженных частиц	§ 86
59/4	Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения.	Беседа, работа с учебником.	Тест	Справочная литература, демонстрационное оборудование: датчик ионизирующих излучений, камера для демонстрации следов альфа -частиц	§§ 82-83, ЕГЭ стр. 317(тест), задача 1 на стр. 322 для самост. решения
60/5	Закон радиоактивного распада.	Беседа, работа с учебником.	Тест	Справочная литература	§§ 84, 85, ЕГЭ стр. 320 (тест), задачи 2-5 на стр. 322 для самост. решения
61/6	Ядерные реакции. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Изотопы.	Беседа, работа с учебником.	Тест	Периодическая таблица химических элементов	§§ 87, 78; § 93 стр. 346, 347; ЕГЭ стр.

					302 (тест), ЕГЭ стр. 331 тест (1-3)
62/7	Энергия связи атомных ядер.	Беседа, работа с учебником.	Тест	Таблица зависимости удельной энергии связи от массового числа	§§ 80, 81, ЕГЭ стр. 307 (тест), ЕГЭ стр. 309 (1, 2)
63/8	Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор	Беседа, работа с учебником.	Тест	Схема ядерного реактора	§§ 88, 89, ЕГЭ стр. 339 (тест)
64/9	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение и применение радиоактивных изотопов.	Беседа, работа с учебником.	Тест	Демонстрационные печатные пособия, справочная литература	§§ 90 -93
65/10	Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы	Конференция	Оценка качества подготовленных докладов.	Презентации учащихся	§§ 94 - 98
66/11	Контрольная работа № 4 по темам: «Световые кванты. Физика атома и атомного ядра. Элементарные частицы»	Урок контроля знаний	Самостоятельная работа	Варианты контрольной работы	Задачи КИМ по теме «Фотоэффект»
Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. – 1 час					
67/1	Единая физическая картина мира.	Конференция	Оценка качества подготовленных докладов.	Презентации учащихся	Стр. 408-412
68	Резерв 1 час. Решение задач из КИМов ФИПИ	Парацентрическая	Проверка результатов выполнения самостоятельной работы	КИМ ФИПИ	

Учебно-тематический план – 11 классы

/очно- заочная форма обучения/

2 часа в неделю, всего - 68 ч., в том числе резерв – 1 час.

№ п/п	Тема программы	Кол-во часов по программе	Кол-во лабораторных работ	Кол-во контрольных работ
Зачётный раздел № 1: Основы электродинамики (продолжение) – «Магнитное поле».				

«Электромагнитная индукция», «Колебания и волны» - 32 час.				
Тема № 1	Магнитное поле.	7	1	1
Тема № 2	Электромагнитная индукция	9	1	
Тема № 3	Колебания и волны	16	1	1
Зачётный раздел № 2: «Оптика», «Элементы теории относительности», «Излучения и спектры», «Световые кванты», «Физика атома и атомного ядра», «Элементарные частицы» - 34 час.				
Тема № 4	Оптика	11	3	1
Тема № 5	Элементы теории относительности	3		
Тема № 6	Излучения и спектры	3		
Тема № 7	Световые кванты	6	-	1
Тема № 8	Физика атома и атомного ядра. Элементарные частицы	11	-	
Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. – 1 час				
	Единая физическая картина мира.	1		
	Резерв 1 час. Решение задач из КИМов ФИПИ	1		
	Итого	68	6	4

№ п/п	Лабораторные работы
Л.р. № 1	Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током
Л.р. № 2	Изучение явления электромагнитной индукции
Л.р. № 3	Определение ускорения свободного падения с помощью маятника
Л.р. № 4	Определение показателя преломления стекла
Л.р. № 5	Определение фокусного расстояния линзы
Л.р. № 6	Измерение длины световой волны
№ п/п	Контрольные работы
К.р. № 1	Магнитное поле. Электромагнитная индукция
К.р. № 2	Колебания и волны
К.р. № 3	Оптика. Элементы теории относительности. Излучения и спектры.
К.р. № 4	Световые кванты. Физика атома и атомного ядра. Элементарные частицы

Тематическое планирование по физике – 11 классы /очно-заочная форма обучения/ – 68 час.					
№ п/п	Тема урока	Форма урока	Виды и формы контроля	Учебно-методическое обеспечение	Домашнее задание
Зачётный раздел № 1 - 32 час.					
Раздел: Основы электродинамики (продолжение) – «Магнитное поле». «Электромагнитная индукция», «Колебания и волны» - 32 час.					
Подраздел: «Магнитное поле». «Электромагнитная индукция» - 16 час.					
Тема № 1. Магнитное поле – 7 час.					
	<p>Предметными результатами изучения темы являются:</p> <p><i>Знать:</i> понятия: магнитное поле тока, силовые линии магнитного поля, их характер, индукция магнитного поля. Практическое применение: электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.</p> <p><i>Уметь:</i> уметь проводить сравнительную характеристику электростатического и магнитного полей; изображать силовые линии магнитного поля прямолинейного и кругового токов, применять правило буравчика. объяснять притяжение/отталкивание параллельных проводников с током с применением правила буравчика и правила левой руки, решать задачи на расчет характеристик движущегося заряда или проводника с током в магнитном поле, определять направление и величину сил Лоренца и Ампера, приводить примеры практического применения силы Лоренца в технике и её роль в астрофизических явлениях, решать задачи на движение заряженных частиц по окружности в однородном магнитном поле</p>				
1/1	Охрана труда и техника безопасности на уроках физики. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Линии магнитной индукции.	Приём ТРКМ "Кластеры" Презентация "Магнитное поле"	Тест	Демонстрации: действие магнитного поля на магнитную стрелку, опыт с железными опилками, магнитное взаимодействие проводников с токами.	§ 1, ЕГЭ стр. 10 (тест)
2/2	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.	Эвристическая беседа, самостоятельная работа по карточкам	Проверка результатов выполнения самостоятельной работы	Демонстрация: действие магнитного поля на проводник с током. Презентация "Сила Ампера"	§ 2, ЕГЭ стр. 16 (тест)
3/3	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 1 "Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током".	Исследовательская лабораторная работа	Проверка результатов выполнения лабораторной работы	Лабораторное оборудование: проволочный моток, штатив, источник постоянного тока, реостат, ключ, соединительные провода, дугообразный магнит	Стр. 18, 19 задачи 1, 2 для самостоятельного

					решения
4/4	Решение задач на закон Ампера.	Парацентрическая технология	Проверка результатов выполнения самостоятельной работы	4 варианта карточек заданий	§ 3, стр. 19 ЕГЭ задача 1.
5/5	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта Презентация "Сила Лоренца"	тест	Наглядные пособия: «Радиационный пояс Земли», «Полярное сияние», «Циклотрон», «Установка «Токомак»	§ 4, ЕГЭ стр 23 (тест)
6/6	Решение задач на определение силы Лоренца из КИМов для ЕГЭ	Парацентрическая технология	Проверка результатов выполнения самостоятельной работы	Тесты КИМов ФИПИ	§5, стр. 26 задачи 1-3 для самостоятельного решения
7/7	Магнитные свойства вещества.				§ 6, ЕГЭ стр. 26 (2)
Тема № 2. Электромагнитная индукция - 9 час.					
Предметными результатами изучения темы являются:					
<u>Знать:</u> понятия: электромагнитная индукция; закон электромагнитной индукции; правило Ленца, самоиндукция; индуктивность, электромагнитное поле.					
<u>Уметь:</u> объяснять явление электромагнитной индукции и самоиндукции, решать задачи на применение закона электромагнитной индукции, самоиндукции.					
8/1	Магнитный поток.	Приём ТРКМ "Выглядит как... Звучит как..." Работа с учебником	тест	Презентация "Магнитный поток"	§ 7 стр. 33-34, ЕГЭ стр. 34(тест, задания 4-6).
9/2	Явление электромагнитной индукции.	Приём ТРКМ "Концептуальная таблица"	Тест	Демонстрация опытов Фарадея	§ 7 стр. 31-33, ЕГЭ стр. 34(тест, задания 1-3)
10/3	Правило Ленца	Эвристическая беседа	Тест	Демонстрация правила Ленца	§ 8, стр. 35, 36, ЕГЭ стр.

					39 (тест, задания 1-3)
11/4	Лабораторная работа № 2 "Изучение явления электромагнитной индукции".	Исследовательская лабораторная работа	Проверка результатов выполнения лабораторной работы	Лабораторное оборудование	Стр. 45, задачи 1-3
12/5	Вихревое электрическое поле. Закон электромагнитной индукции.	Приём ТРКМ "Толстый и тонкий вопросы", Эвристическая беседа	Тест	Презентация "Вихревое электрическое поле", Демонстрация зависимости индукционного тока от скорости изменения магнитного потока	§35 стр. 140-141, § 8 стр. 36-39, ЕГЭ стр.39 (тест, задания 4, 5).
13/6	ЭДС индукции в движущихся проводниках	Работа с учебником, беседа	Тест	Презентация ЭДС индукции в движущихся проводниках	§ 9, ЕГЭ стр. 42 задачи 1, 2, стр. 46 задача 5
14/7	Явление самоиндукции. Индуктивность.	Приём ТРКМ "Толстый и тонкий вопросы"	Тест	Демонстрация явления самоиндукции, искрение рубильников при размыкании цепи.	§ 11, стр. 47-49, стр. 52 задачи 2, 3
15/8	Энергия магнитного поля.	Комбинированный урок. Изучение нового материала. Парацентрическая технология	Проверка результатов выполнения самостоятельной работы	Демонстрация: искрение рубильников при размыкании цепи	§ 11, стр. 49, § 12, стр. 52 задача 1
16/9	Контрольная работа № 1 по темам: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	Урок контроля знаний	Самостоятельная работа	Варианты контрольной работы	Стр. 45, задача 4
Тема 3. Колебания и волны - 16 часов					
<p>Предметными результатами изучения темы являются:</p> <p><u>Знать:</u> понятия: свободные и вынужденные колебания; математический и пружинный маятники, колебательный контур; переменный ток; резонанс, электромагнитная волна, амплитуда, период, частота, фаза колебаний, определение и уравнение гармонических колебаний, принцип получения переменного тока, свойства электромагнитных волн, Практическое применение: генератор переменного тока, схема радиотелефонной связи, телевидение.</p> <p><u>Уметь:</u> объяснить условия возникновения свободных колебаний, превращение энергии в колебательных системах; уметь</p>					

	по графику зависимости силы тока от времени определять амплитудное значение силы тока, период и частоту колебаний тока, принцип работы трансформатора 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; объяснять излучение и распространение электромагнитных волн				
17/1	Свободные колебания. Характеристика колебаний.	Комбинированный	Фронтальный опрос	Оборудование: Математический и пружинный маятники. Презентация	§ 13, § 14 стр. 60, 61, стр. 58 (тест), стр. 65 (тест)
18/2	Гармонические колебания. Фаза колебаний	Комбинированный		Презентация «Гармонические колебания»	§ 14, стр. 59, 60; 62-64; § 15, стр. 68, задача 4-5
19/3	Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника»	Исследовательская лабораторная работа	Проверка результатов выполнения лабораторной работы	Лабораторное оборудование	стр. 68, задача 1-3
20/4	Превращение энергии при свободных колебаниях. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	Эвристическая беседа, работа с учебником	Тест	Демонстрация превращение энергии в математическом и пружинном маятниках	§ 14, стр. 64, 65; § 16, задачи 1-6 на стр. 73
21/5	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	Эвристическая беседа, работа с учебником	Фронтальный опрос	Демонстрация работы колебательного контура	§ 17, ЕГЭ стр. 76 (1-3)
22/6	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Период свободных электрических колебаний.	Эвристическая беседа	Тест	Презентация " Свободные эл/магнитные колебания"	§§ 18- 20, стр. 85 (1-4)
23/7	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Действующее значение тока и напряжения	Эвристическая беседа, работа с учебником	Тест	Модель демонстрации возникновения переменного тока при вращении рамки в магнитном поле	§ 21, ЕГЭ стр. 90 (тест)
24/8	Конденсатор и катушка индуктивности в	Беседа, работа с		Видео: реактивное сопротивление	§§ 22- 24,

	цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.	учебником	Фронтальный опрос	в цепи переменного тока	стр. 95 (1-3); стр. 100 задачи 1, 2 для самост. решения
25/9	Автоколебания	Эвристическая беседа	Тест	Презентация «Работа генератора на транзисторе»	§ 25
26/10	Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.	Работа с учебником	Тест	Оборудование: трансформатор	§§ 26- 28, стр. 115 задачи 1, 2
27/11	Волновые явления. Характеристики волны.	Эвристическая беседа, работа с учебником	Тест	Модель механических волн	§§ 29, 30, 32, стр. 130 задачи 1- 3 для самост. решения
28/12	Звуковые волны.	Работа с учебником, беседа	Тест	Демонстрация: источники звуковых волн	§ 31, стр. 130 (1-3)
29/13	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения. Свойства электромагнитных волн	Работа с учебником, беседа	Тест	Шкала электромагнитных излучений	§§ 35-36, 39, ЕГЭ стр. 150 (2, 4)
30/14	Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование.	Эвристическая беседа, работа с учебником	Тест	Модель простейшего радиоприёмника	§§ 37-38
31/15	Распространение радиоволн. Радиолокация. Развитие средств связи.	Эвристическая беседа, работа с учебником	Тест	Демонстрация отражения, преломления и поляризации электромагнитных волн.	§§ 40- 43
32/16	Контрольная работа № 2 по теме: «Колебания и волны»	Урок контроля знаний	Самостоятельная работа	Варианты контрольной работы	Стр. 169 , задача 1
Зачётный раздел № 2 - 34 часа					

Раздел: «Оптика», « Элементы теории относительности», « Излучения и спектры» - 17 час.					
Тема № 4. Оптика – 11 часов					
	<p>Предметными результатами изучения темы являются:</p> <p><u>Знать</u>: понятия: интерференция, дифракция и дисперсия света. Законы отражения и преломления света, Практическое применение: полного отражения, интерференции, дифракции и поляризации света.</p> <p><u>Уметь</u>: 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.</p>				Глава 3
33/1	Природа света. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления света.	Приём ТРКМ "Инсерт"	Тест	Образовательные программы "Физикон"	Стр. 170 – 171, §§ 44, 45, 47, 48, ЕГЭ стр. 186 (1-4)
34/2	Лабораторная работа № 4 «Определение показателя преломления стекла»	Исследовательская лабораторная работа	Проверка результатов выполнения лабораторной работы	Лабораторное оборудование	§ 49, стр. 189 задача 1, ЕГЭ стр. 190, задача 2
35/3	Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы.	Эвристическая беседа, Отработка при решении задач формулы линзы	Проверка выполнения самостоятельной работы	Образовательные программы "Физикон", Демонстрация; получение увеличенного, уменьшенного изображения с помощью линзы	§§ 50-52, стр. 196 (тест), стр.201, задачи 1,2,
36/4	Лабораторная работа № 5 «Определение фокусного расстояния линзы»	Исследовательская лабораторная работа	Проверка результатов выполнения лабораторной работы	Лабораторное оборудование	стр. 202 (3, 4)
37/5	Решение задач по темам: «Законы отражения и преломления. Формула линзы»	Парацентрическая	Тест	Задания ФИПИ КИМ	§ 52, стр. 202 (6, 7)
38/6	Дисперсия света. Спектральные аппараты.	Эвристическая беседа, самостоятельная работа с учебником	Тест	Презентация "Дисперсия света"	§ 53, § 67 стр. 249, 250, ЕГЭ стр. 205 (тест)
39/7	Интерференция механических волн.	беседа, самостоятельная работа с учебником	Фронтальный опрос	Презентация «Интерференция механических волн»	§ 33 стр. 131-134,

40/8	Интерференция света. Некоторые области применения интерференции.	беседа, самостоятельная работа с учебником	Тест	Презентация «Интерференция света», набор «мыльные пузыри»	§§ 54, 55, ЕГЭ стр. 210 (тест)
41/9	Дифракция механических волн. Дифракция света. Дифракционная решетка.	Эвристическая беседа, работа с учебником	Тест	Демонстрация "Получение интерференционной картины на тонкой плёнке" Презентация Интерференция света"	§ 33 стр. 136, 137; §§ 56-58, ЕГЭ стр. 220 (тест)
42/10	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны»	Исследовательская лабораторная работа	Проверка результатов выполнения лабораторной работы	Лабораторное оборудование	Стр. 224 задачи 1-3 для самостоятельного решения
43/11	Поперечность световых волн. Поляризация света.				Стр. 137 (поляризация волн), § 60
Тема № 5. Элементы теории относительности – 3 часа					
Предметными результатами изучения темы являются:					
<i>Знать:</i> понятия: принцип постоянства скорости света в вакууме, связь массы и энергии.					
<i>Уметь:</i> определять границы применения законов классической и релятивистской механики.					
44/1	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности.	Беседа	Фронтальный опрос	Образовательные программы "Физикон"	§§ 61, 62, ЕГЭ стр. 235 (тест)
45/2	Основные следствия из постулатов теории относительности.	Беседа	Тест	Образовательные программы "Физикон"	§ 63, ЕГЭ стр. 238 (тест)
46/3	Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.	Беседа	Тест	Образовательные программы "Физикон"	§§ 64, 65
Тема № 6. Излучения и спектры – 3 часа.					
Предметными результатами изучения темы являются:					
<i>Знать:</i> практическое применение: примеры практического применения электромагнитных волн инфракрасного, видимого, ультрафиолетового и рентгеновского диапазонов частот.					
<i>Уметь:</i> объяснять свойства различных видов электромагнитного излучения в зависимости от его длины волны и частоты.					
47/1	Виды излучений. Спектры и	Эвристическая	Тест	Демонстрация	§§ 66, 67

	спектральный анализ.	беседа, работа с учебником, фотографиями спектров		фосфоресценции, флюоресценции. Фотографии спектров	
48/2	Шкала электромагнитных излучений.	Конференция	Оценка качества подготовленных докладов.	Презентации учащихся	§ 68
49/3	Контрольная работа № 3 по темам: «Оптика. Элементы теории относительности. Излучения и спектры»	Урок контроля знаний	Самостоятельная работа	Варианты контрольной работы	Стр. 244, задача 1, стр. 245, задача 2

Раздел: Квантовая физика: «Световые кванты», Физика атома и атомного ядра», «Элементарные частицы» – 17 час.

Предметными результатами изучения раздела являются:

Знать: Понятия: фотон; фотоэффект; корпускулярно-волновой дуализм; ядерная модель атома; ядерные реакции, энергия связи; радиоактивный распад; цепная реакция деления; термоядерная реакция; элементарная частица, атомное ядро.

Законы фотоэффекта: постулаты Бора, 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: Решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны.

Вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотозлектронов на основе уравнения Эйнштейна. 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.

Тема № 7. Световые кванты – 6 час.

50/1	Гипотеза Планка. Фотоэффект. Законы фотоэффекта.	Эвристическая беседа	тест	Презентация «Фотоэффект», Образовательные программы "Физикон"	Стр. 259; § 69, стр. 260-262; ЕГЭ стр. 271 (1)
51/2	Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта.	Эвристическая беседа	Тест	Таблица "Работа выхода"	§ 69, стр. 263, § 73; стр. 277 (1-5)

52/3	Решение задач на законы фотоэффекта.	Парацентрическая	Проверка результатов выполнения самостоятельной работы	КИМ ФИПИ	стр. 278 (6-8)
53/4	Фотоны. Корпускулярно- волновой дуализм.	Работа с учебником, беседа	Тест	КИМ ФИПИ	§ 71, ЕГЭ стр . 271 (2, 3)
54/5	Давление света. Химическое действие света. Фотография	Работа с учебником, беседа	Фронтальный опрос	Модель установки опыта П.С. Лебедева по открытию давления света	§ 72
55/6	Решение задач на фотоэффект из КИМов ФИПИ	Парацентрическая	Проверка результатов выполнения самостоятельной работы	КИМ ФИПИ	ЕГЭ стр. 278 (1)
Тема № 8. Физика атома и атомного ядра. Элементарные частицы – 11 час.					
56/1	Строение атома. Опыты Резерфорда	Беседа, работа с учебником.	Тест	Схема опыта Резерфорда по рассеянию альфа - частиц, периодическая таблица химических элементов	§ 74
57/2	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Лазеры	Беседа, работа с учебником.	Тест	Демонстрация линейчатых спектров излучения	§§ 75, 76, стр. 288 (тест), стр. 293 (тест)
58/3	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	Беседа, работа с учебником.	Тест	Схемы приборов для регистрации заряженных частиц	§ 86
59/4	Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения.	Беседа, работа с учебником.	Тест	Справочная литература, демонстрационное оборудование: датчик ионизирующих излучений, камера для демонстрации следов альфа -частиц	§§ 82-83, ЕГЭ стр. 317(тест), задача 1 на стр. 322 для самост. решения
60/5	Закон радиоактивного распада.	Беседа, работа с учебником.	Тест	Справочная литература	§§ 84, 85, ЕГЭ стр. 320 (тест), задачи 2-5 на стр. 322 для самост.

					решения
61/6	Ядерные реакции. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Изотопы.	Беседа, работа с учебником.	Тест	Периодическая таблица химических элементов	§§ 87, 78; § 93 стр. 346, 347; ЕГЭ стр. 302 (тест), ЕГЭ стр. 331 тест (1-3)
62/7	Энергия связи атомных ядер.	Беседа, работа с учебником.	Тест	Таблица зависимости удельной энергии связи от массового числа	§§ 80, 81, ЕГЭ стр. 307 (тест), ЕГЭ стр. 309 (1, 2)
63/8	Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор	Беседа, работа с учебником.	Тест	Схема ядерного реактора	§§ 88, 89, ЕГЭ стр. 339 (тест)
64/9	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение и применение радиоактивных изотопов.	Беседа, работа с учебником.	Тест	Демонстрационные печатные пособия, справочная литература	§§ 90 -93
65/10	Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы	Конференция	Оценка качества подготовленных докладов.	Презентации учащихся	§§ 94 - 98
66/11	Контрольная работа № 4 по темам: «Световые кванты. Физика атома и атомного ядра. Элементарные частицы»	Урок контроля знаний	Самостоятельная работа	Варианты контрольной работы	Задачи КИМ по теме «Фотоэффект»
Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. – 1 час					
67/1	Единая физическая картина мира.	Конференция	Оценка качества подготовленных докладов.	Презентации учащихся	Стр. 408-412
68	Резерв 1 час. Решение задач из КИМов ФИПИ	Парацентрическая	Проверка результатов выполнения самостоятельной работы	КИМ ФИПИ	