

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с углублённым изучением отдельных предметов
№62 им. А.Я.Опарина» города Кирова

Приложение к основной
общеобразовательной программе
среднего общего образования

Рабочая программа
по физике
11 класс
на 2023– 2024 учебный год
*(Приложение к «Основной образовательной
программе школы»)*

Киров, 2023 г.

I. Пояснительная записка

Программа по физике для 11 класса составлена в соответствии с: Федеральным законом об образовании в Российской Федерации (от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017)), требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); примерной программы учебного курса (Шаталина А.В., Рабочие программы, Физика, -11 класс. – М.: Просвещение, 2017.), комплекта учебников Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.).

На изучение учебного предмета отводится

11 класс – по два часа в неделю, 68 часов в год

Изучение физики в -11 классе направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий; формирование умений оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- формирования основ научного мировоззрения;
- развития интеллектуальных способностей учащихся;
- развитие познавательных интересов школьников в процессе изучения физики;
- знакомство с методами научного познания окружающего мира;
- постановка проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению;
- вооружение школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

II. Планируемые результаты Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения

элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического

заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*
- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*
- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*
- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

- *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;*
- *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*
- *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

В результате у выпускников будут сформированы **личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия.**

	Формируемые УУД	11 класс
	Личностные УУД	<ul style="list-style-type: none"> – осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; – готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

	Метапредметные УУД	<ul style="list-style-type: none"> – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; – сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. –
	Познавательные УУД	<ul style="list-style-type: none"> – искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; – критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; – выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; – менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.
	Коммуникативные УУД	развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

III. Содержание

11 класс:

Основы электродинамики (продолжение).

Магнитное поле

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Электромагнитная индукция

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Электромагнитные колебания и волны

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Оптика

Световые волны.

Скорость света и методы ее измерения. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Элементы теории относительности

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

Излучения и спектры

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

Квантовая физика

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.

Модели строения атомного ядра: протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: частицы и античастицы. Фундаментальные взаимодействия

Строение Вселенной

Строение солнечной системы. Система «Земля – Луна». Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура солнца и состояние вещества в нем, химический состав). Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Физическая природа звезд. Наша Галактика (состав, строение, движение звезд в Галактике и ее вращение). Происхождение и эволюция галактик и звезд.

Повторение.

IV. Тематическое планирование

Раздел	11 класс
---------------	-----------------

	Осн сод	К/р	Л/р
Физика и методы научного познания	2	—	—
Механика	3	—	1
Молекулярная физика	—	—	—
Электродинамика	34	3	4
Квантовая физика	21	2	1
Итоговое повторение	8		
Всего:	68	5	6

Контроль уровня обучения физики в 11 классе

	Наименование разделов и тем	Источник	Кодификатор ЕГЭ	Кодификатор ВПР
1.	Контрольная работа №1 «Электромагнитная индукция»	Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014.	3.3.1-3.4.7	4.4-4.5
2.	Контрольная работа №2 «Оптика»	Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г..	3.5.1-3.6.12 4.1-4.3	4.6-4.7
3.	Контрольная работа № 3 «Квантовая физика»		5.1.1-5.3.6	5.1-5.4
4.	Контрольная работа № №4«Квантовая физика»			

5.	Контрольная работа № 5 «Повторение»		2.2.1-2.2.11	
----	-------------------------------------	--	--------------	--

Темы лабораторных работ в 11 классе

Лабораторная работа №1: Изучение электромагнитной индукции.

Лабораторная работа №2: Измерение показателя преломления стекла.

Лабораторная работа №3: Измерение длины световой волны.

Лабораторная работа №4: «Изучение треков заряженных частиц».

Календарно-тематическое планирование, 11 класс

Тема 1. Электродинамика (36 часа)

№	Тема урока	Элементы содержания	Тип урока	Требования к уровню подготовки	Виды контроля	Средства обучения	Домашнее задание	Дата проведения	
								План	Факт
<i>Магнитное поле</i>									
1/1	Магнитное поле, его свойства	Взаимодействие проводников с током. Магнитные силы. Магнитное поле. Основные свойства магнитного поля	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Знать смысл физических величин: магнитные силы, магнитное поле <u>Умения</u> Давать определение, изображать силовые линии магнитного поля		Объяснение учителя §1 Решение графических задач	§ 1		
2/2	Магнитное поле постоянного электрического тока	Вектор магнитной индукции.	Урок изучения нового материала	Вектор магнитной индукции. Правило «буравчика».		Объяснение учителя § 2	§ 2		
3/3	Действие магнитного поля на проводник с током. Решение задач	Правило правой руки. Сила Ампера	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Сила Ампера <u>Умения</u> Знать: правило «буравчика», вектор магнитной индукции.	Самостоятельная работа	Объяснение учителя § 3 Решение задач	§ 3		
4/4	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Решение задач	Действие маг. поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Знать формулу, выражающую силу Лоренца <u>Умения</u> Уметь решать задачи по теме	Фронтальный опрос	Объяснение учителя § 6 Решение задач	§ 6		

Электромагнитная индукция

5/5	Явление электромагнитной индукции.	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца	Урок изучения нового материала	<p><u>Знания</u> Понимать смысл: электромагнитной индукции, магнитного потока как физической величины. Знать закон электромагнитной индукции</p> <p><u>Умения</u> Объяснять явление электромагнитной индукции. Приводить примеры применения. Использовать формулы при решении задач. Уметь применять закон электромагнитной индукции при решении задач</p>	Самостоятельная работа	Объяснение учителя § 8-9	§ 8-9		
6/6	Закон электромагнитной индукции		Урок изучения нового материала	<p><u>Знания</u> Знать закон электромагнитной индукции</p> <p><u>Умения</u> Уметь применять закон электромагнитной индукции при решении задач</p>		Решение задач	П.10,11		
7/7	Лабораторная работа №1 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Изучение явления электромагнитной индукции	Урок-практикум	Описывать и объяснять физическое явление электромагнитной индукции	Отчёт о работе	Выполнение работы под руководством учителя			
8/8	ЭДС индукции в движущихся проводниках	ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон	Урок изучения нового материала	<p><u>Знания</u> Описывать и объяснять явление электромагнитной индукции в движущихся проводниках.</p> <p><u>Умения</u> Уметь применять формулы при решении задач</p>					
9/9	Самоиндукция. Индуктивность	Самоиндукция. Индуктивность.	Урок изучения нового материала	<p><u>Знания</u> Описывать и объяснять явление самоиндукции. Понимать смысл физической величины - индуктивность</p> <p><u>Умения</u> Уметь применять формулы при решении задач</p>		Объяснение учителя § 15 Решение задач	§ 15		
10/10	Электромагнитное поле	Электромагнитное поле.	Комбинированный	<u>Знания</u>	Фронтальный	Объяснение учителя §	§ 16-17		

		Энергия магнитного поля		Электромагнитное поле, энергия магнитного поля <u>Умения</u> Уметь объяснять причины появления электромагнитного поля	опрос	16-17 Решение задач			
11/11	Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Урок контроля и оценивания знаний	Применять формулы при решении задач		Самостоятельное выполнение работы по вариантам			
Электромагнитные колебания									
12/12	Механические колебания	Колебательное движение. Математический маятник. Колебания тела на пружине.	Урок изучения нового материала	Знания: колебательное движение, условия возникновения и параметры колебательного движения					
13/13	Гармонические колебания	Гармонические колебания. Превращения энергии при гармонических колебаниях.	Урок изучения нового материала	Знать уравнение и характеристики гармонических колебаний, описывать превращения энергии при гармонических колебаниях.					
14/14	л/р №2 «Измерение ускорения свободного падения при помощи математического маятника»	Измерение ускорения свободного падения при помощи математического маятника	Урок-практикум	Уметь планировать и проводить измерения, обрабатывать результаты, формулировать вывод	Отчёт о работе	Выполнение работы под руководством учителя			
15/15	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Электромагнитные колебания, свободные и вынужденные колебания в электромагнитном контуре	Урок изучения нового материала	Знать формулу определения периода колебаний	Фронтальный опрос	Анализ контрольной работы Объяснение учителя § 27 Решение задач	§ 27		
16/16	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях	Свободные и вынужденные э/маг. Колебательный контур. Процессы в колебательном контуре.	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Знать устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний. Объяснять превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Знать формулу определения периода колебаний <u>Умения</u> Описывать процессы в колебательном контуре	Фронтальный опрос	Объяснение учителя § 28-29 Решение задач	§ 28-29		
17/17	Уравнение,	Уравнение, описывающее	Комбинированный	Знать и уметь находить					

	описывающее процессы в колебательном контуре.	процессы в колебательном контуре. Формула Томпсона		физические величины, характеризующие гармонические колебания, строить и читать графики колебательного движения					
18/18	Переменный электрический ток.	Переменный электрический ток. Действующее значение силы тока и напряжения	Урок изучения нового материала	Познакомиться с осциллографом, понимать смысл действующих значений силы тока и напряжения	Тест	Объяснение учителя § 31 Решение задач. Получение переменного тока. Уравнение ЭДС, напряжения и силы для переменного тока.	§ 31		
19/19	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы	Электромеханическая индукция, генераторы переменного тока. Трансформаторы	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Понимать принцип действия генератора переменного тока. Знать устройство и принцип действия трансформатора <u>Умения</u> Объяснять устройство и приводить примеры применения трансформатора	Фронтальный опрос	Таблица Объяснение учителя § 37-38			
20/20	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн	Теория Максвелла. Теория дальнего действия и ближнего действия. Возникновение и распространение электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Знать смысл теории Максвелла. Основные свойства электромагнитных волн <u>Умения</u> Объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля. Описывать и объяснять основные свойства электромагнитных волн	Фронтальный опрос	Объяснение учителя § 48-49 Заполнение таблицы	§ 48-49		
21/21	Электромагнитные колебания и волны.	Характеристики электромагнитных колебаний и волн. Связь длины волны, скорости и частоты	Урок комплексного применения знаний	Уметь решать графические, расчетные и качественные задачи на электромагнитные колебания и волны.					
22/22	Принцип радиотелефонной связи. Радиолокация.	Распространение радиоволн. Радиолокация. Телевидение. Развитие средств связи. Поглощение, отражение, преломление поперечных электромагнитных волн.	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Знать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация <u>Умения</u> Приводить примеры: применение волн в радиовещании, средств связи		Объяснение учителя § 52, 56 Доклады учащихся	§ 52, 56		

				в технике, радиолокации в технике					
23/23	Контрольная работа № 2 «Электромагнитные колебания и волны»	Основные понятия раздела « Электромагнитные колебания и волны »	Урок контроля и оценивания знаний	Применять формулы при решении задач		Самостоятельное выполнение работы по вариантам			
Световые волны									
24/24	Закон отражения света. Решение задач	Построение изображений в плоском зеркале	Комбинированный	<u>Знания</u> Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале <u>Умения</u> Решение типовых задач	Самостоятельная работа	Анализ контрольной работы. Опыт отражение света в зеркале. Объяснение учителя § 60 Решение графических задач	§ 60		
25/25	Закон преломления света. Решение задач	Закон преломления света. Полное отражение	Комбинированный	<u>Знания</u> Понимать смысл физических законов (закон преломления света). Выполнять построение изображений Полное отражение. Волоконная оптика. Использование явления полного отражения в волновой оптике <u>Умения</u> Выполнять построение изображений	Самостоятельная работа	Опыт преломление света в призме Объяснение учителя § 61 Решение графических задач	§ 61		
26/26	Лабораторная работа № 3 «Измерение показателя преломления стекла»	Измерение показателя преломления стекла	Урок-практикум	Выполнять измерения показателя преломления стекла	Отчёт о работе	Выполнение работы под руководством учителя			
27/27	Линзы. Построение изображения в тонкой линзе.	Линзы. Построение изображения в тонкой линзе. Оптические приборы.	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Виды линз, ход лучей <u>Умения</u> Строить и характеризовать изображения, даваемые линзами, приводить примеры применения линз в оптических приборах					
28/28	Формула тонкой линзы	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	Комбинированный	Знать и уметь применять формулу тонкой линзы и формулу линейного увеличения линзы при решении задач.					
29/29	Лабораторная работа	Определение оптической силы	Урок-практикум	Уметь планировать и					

	№ 4«Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	и фокусного расстояния собирающей линзы		проводить измерения оптической силы и фокусного расстояния, обрабатывать результаты, формулировать вывод					
30/30	Дисперсия света	Явление дисперсии света	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Понимать смысл физического явления (дисперсия света). <u>Умения</u> Объяснять образование сплошного спектра при дисперсии	Ответы на вопросы учебника Давать определения понятий	Получение спектра с помощью призмы спектроскопа Объяснение учителя § 66 Решение качественных задач	§ 66		
31/31	Интерференция света.	Интерференция, света.	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Интерференция, света. Некоторые применения интерференции. интерференция, условия минимума и максимума <u>Умения</u> Объяснять получение устойчивой интерференционной картины.	Ответы на вопросы учебника	Опыт кольца Ньютона. Дифракционные картины от различных препятствий. Получение спектра с помощью дифракционной решетки. Объяснение учителя § 68,71, 72, 73 Решение задач	§ 68,71, 72, 73		
32/32	Дифракция световых волн. Дифракционная решетка. Поляризация света.	Дифракция света. Поляризация света	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Дифракция света. Знать устройство дифракционной решетки. Поляризация света. <u>Умения</u> Объяснять получение дифракционных картинок					
33/33	Глаз как оптическая система. Лабораторная работа №5 «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза» («Измерение длины световой волны»)	Глаз. Дефекты зрения Измерение длины световой волны	Урок - практикум	Уметь планировать и проводить измерения длины световой волны для спектральных границ чувствительности человеческого глаза, обрабатывать результаты, формулировать вывод	Отчёт о работе	Выполнение работы под руководством учителя			
Излучение и спектры									
34/34	Виды излучений. Источники света.	Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные аппараты	Комбинированный	Знать особенности видов излучений, различные виды спектров, уметь различать их	Ответы на вопросы учебника	Объяснение учителя § 80-83 Решение качественных	§ 80-83		

						задач			
35/35	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн.	Виды электромагнитных излучений. Шкала электромагнитных волн.	Комбинированный	Знать смысл физических понятий: инфракрасное излучение, ультрафиолетовое излучение, рентгеновские лучи. Приводить примеры применения в технике различных видов электромагнитных излучений. Зависимость свойств электромагнитных излучений от длины волны, методы регистрации излучений	Тест	Объяснение учителя § 84-86 Решение качественных задач	§ 84-86		
36/36	Контрольная работа №3 «Световые волны. Излучение и спектры»	Световые волны. Излучение и спектры	Урок контроля и оценивания знаний			Самостоятельное выполнение работы по вариантам			
37/37	Законы электродинамики и принцип относительности.	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности, следствия из них, связь массы и энергии	Урок изучения нового материала	Понимать границы применимости классической физики, роль СТО в современной физике, физический смысл взаимосвязи массы и энергии					

Тема 2. Квантовая физика 21 час)

№	Тема урока	Элементы содержания	Тип урока	Требования к уровню подготовки	Виды контроля	Средства обучения	Домашнее задание	Дата проведения	
								План	Факт
Световые кванты									
38/1	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Теория фотоэффекта	Урок изучения нового материала	<p><u>Знания</u></p> <p>Понимать смысл явления внешнего фотоэффекта. Знать законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Знать теорию фотоэффекта</p> <p><u>Умения</u></p> <p>Уметь решать задачи на фотоэффект. Объяснять законы фотоэффекта с квантовой точки зрения, противоречие между опытом и теорией</p>	Фронтальный опрос	Анализ контрольной работы Опыт обнаружение внешнего и внутреннего фотоэффекта Объяснение учителя § 87-88 Решение задач	§ 87-88		

39/2	Фотоны Применение фотоэффекта	Энергия и импульс фотона, корпускулярно-волновой дуализм	Урок изучения нового материала	Знать: величины характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс); устройство и принцип действия вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов. Объяснять корпускулярно-волновой дуализм. Понимать смысл гипотезы де Бройля, применять формулы при решении задач. Приводить примеры применения фотоэлементов в технике, примеры взаимодействия света и вещества в природе и технике	Физический диктант. Решение задач по теме	Объяснение учителя § 89-90 Решение задач	§ 89-90		
40/3	Решение задач	Фотоэффект	Урок закрепления знаний	<u>Знания</u> Знать законы фотоэффекта <u>Умения</u> Уметь решать задачи по теме.	Самостоятельная работа	Решение задач	Задачи в тетради		
41/4	Давление света. Химическое действие света.	Давление света. Химическое действие света. Фотография	Урок изучения нового материала		Фронтальный опрос	Таблицы, кинофрагмент Опыты П. Н. Лебедева. Объяснение учителя § 91-92 Решение задач	§ 91-92		
Атомная физика									
42/5	Строение атома. Опыт Резерфорда	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома	Комбинированный	<u>Знания</u> Понимать смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома. Знать строение атома по Резерфорду <u>Умения</u> Объяснять смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома	Фронтальный опрос	Таблицы Объяснение учителя § 93	§ 93		
43/6	Квантовые постулаты Бора. Лазеры	Постулаты Бора, модель атома водорода, поглощение света. Свойства лазерного	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Знать квантовые постулаты Бора. Устройство и принцип действия лазера, его	Тест Фронтальный опрос	Таблицы Объяснение учителя § 94-95	§ 94-95		

		излучения.		применение. Свойства лазерного излучения <u>Умения</u> Использовать постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами. Приводить примеры применения лазера в технике, науке					
44/7	Лабораторная работа № 6 «Наблюдение линейчатых спектров»	Наблюдение линейчатых спектров	Урок-практикум	Формирование практических умений и навыков	Отчёт о работе	Выполнение работы под руководством учителя			
45/8	Решение задач	Законы фотоэффекта, определение массы, скорости, энергии импульса фотона	Урок закрепления знаний	Решать задачи на законы фотоэффекта, определение массы, скорости, энергии импульса фотона	Физический диктант	Решение типовых задач на законы фотоэффекта, определение массы, скорости, энергии импульса фотона	§ 87-96 Задачи в тетради		
46/9	Контрольная работа № 4 по теме «Световые кванты. Строение атома»		Урок контроля и оценивания знаний			Самостоятельное выполнение работы по вариантам			
Физика атомного ядра									
47/10	Открытие радиоактивности. Виды излучений.	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма- излучения	Комбинированный	Описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, альфа-, бета-, гамма- излучение. Знать области применения альфа-, бета-, гамма-излучений	Ответы на вопросы учебника	Анализ контрольной работы Таблица Объяснение учителя § 98-99 Решение задач	§ 98-99		
48/11	Закон радиоактивного распада	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы	Комбинированный	<u>Знания</u> Знать закон радиоактивного распада, период полураспада <u>Умения</u> Уметь решать ключевые задачи	Фронтальный опрос	Периодическая система Объяснение учителя § 101-102 Решение задач	§ 101-102		
49/12	Строение атомного ядра. Ядерные силы	Открытие нейтрона. Состав ядра атома. Строение атомного ядра. Ядерные силы..	Комбинированный	Понимать смысл физических понятий: строение атомного ядра, ядерные силы. Приводить примеры строения ядер химических элементов	Самостоятельная работа	Таблица Объяснение учителя § 103-104 Решение задач			
50/13	Энергия связи атомных ядер.	Энергия связи атомных ядер.	Комбинированный	<u>Знания</u> Понимать смысл физического понятия: энергия связи ядра, дефект масс.	Тест, Фронтальный опрос	Периодическая система. Объяснение учителя § 105 Решение задач	§ 105		

				<u>Умения</u> Уметь решать ключевые задачи					
51/14	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции	Комбинированный	<u>Знания</u> Знать, как протекают ядерные реакции <u>Умения</u> Объяснять деление ядра урана, цепную реакцию. Решать задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции	Самостоятельная работа	Периодическая система. Таблица, схема деления ядер урана, кинофильм Объяснение учителя § 106-108 Решение задач	§ 106-108		
52/15	Решение задач	Строение атома и атомного ядра. Ядерные реакции	Урок закрепления знаний	Уметь решать задачи по теме	Самостоятельная работа	Решение задач	Задачи в тетради		
53/16	Ядерный реактор.	Устройство и принцип работы ядерного реактора, типы реакторов. Ядерная энергетика	Комбинированный	<u>Знания</u> Знать устройство ядерного реактора <u>Умения</u> Уметь объяснять работу ядерного реактора	Фронтальный опрос	Таблица Кинофильм Доклады учащихся Объяснение учителя § 109	§ 109		
54/17	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии	Комбинированный	<u>Знания</u> Условия протекания и энергетический выход термоядерных реакций <u>Умения</u> Уметь объяснить применение ядерной энергетики. Приводить примеры использования ядерной энергии в технике	Фронтальный опрос	Кинофильм Сообщения учащихся Объяснение учителя § 110-112	§ 110-112		
55/18	Биологическое действие радиоактивных излучений	Биологическое действие радиоактивных излучений	Комбинированный	Объяснять влияние радиоактивных излучений на живые организмы, называть способы снижения этого влияния. Приводить примеры экологических проблем при работе атомных электростанций и называть способы решения этих проблем		Кинофильм Сообщения учащихся Объяснение учителя § 113	§ 113		
56/19	Решение задач	Атом и атомное ядро	Урок закрепления знаний	<u>Знания</u> Знать основные понятия	Физический диктант	Решение типовых задач	Повтор. § 97-113		

				<u>Умения</u> Уметь решать задачи по теме			Задачи в тетради		
57/20	Контрольная работа № 5 «Физика атомного ядра»		Урок контроля и оценивания знаний			Самостоятельное выполнение работы по вариантам			
58/21	Физика элементарных частиц	Три этапа развития физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы, антивещество	Урок изучения нового материала	<u>Знания</u> Знать классификационную таблицу <u>Умения</u> Уметь объяснить классификационную таблицу	Фронтальный опрос	Таблица классификации элементарных частиц Объяснение учителя § 114-115	§ 114-115		

Повторение

59/1	Физика и методы научного познания	Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. <i>Моделирование физических явлений и процессов.</i> Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. <i>Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.</i> Основные элементы физической картины мира.	Комбинированный	Понятия: физика, физический закон, физическая модель Факты: сущность преобладания физических теорий, источник информации об окружающем ми		Подготовка к ЕГЭ (тесты), ВПР	§ 1-2 (10 кл)		
60/2	Равномерное и неравномерное прямолинейное движение Законы Ньютона Силы в природе	Траектория, С.О, путь, перемещение, скалярная и векторная величина. Ускорение, уравнение движения, графические зависимости скорости от времени Явление инерции. Первый закон Ньютона. Второй закон и третий законы Ньютона. Закон Всемирного тяготения;	Комбинированный	<u>Знания</u> Понимать: смысл 1-го, 2-го и 3-го законов Ньютона, явление инерции. Применять законы Ньютона для определения равнодействующей силы по формуле и по графику. Знать закон всемирного тяготения, понятия: деформация, сила тяжести, упругости, трения, вес тела. Уметь решать			§ 1-19 (10 кл) § 20-28 (10 кл) § 29-38 (10 кл)		

		силы тяжести, упругости, трения.		<p>простейшие задачи</p> <p><u>Умения</u></p> <p>Определять по графику интервалы действия силы. Применять формулы при решении задач. Использовать формулы, уметь привести примеры действия сил и объяснить их проявление</p>				
61/3	Законы сохранения в механике.	Импульс, закон сохранения импульса, энергии, границы применимости законов сохранения.	Комбинированный	<p><u>Знания</u></p> <p>Знать: закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, границы применимости законов сохранения. Объяснять и приводить примеры практического использования физических законов</p> <p><u>Умения</u></p> <p>Уметь вычислять: работу, мощность, энергию, скорость из формулы закона сохранения энергии, решать типовые задачи на законы сохранения, объяснять границы применимости законов</p>			§ 39-51 (10 кл)	
62/4	Основы МКТ. Газовые законы	Уравнение Менделеева – Клапейрона. Изопроецессы	Комбинированный	<p><u>Знания</u></p> <p>Знать определения изопроецессов. Понимать физический смысл МКТ. Приводить примеры, объясняющие основные положения МКТ</p> <p><u>Умения</u></p> <p>Вычислять параметры, характеризующие молекулярную структуру вещества, определять характер изопроецесса по графикам</p>			§ 56-69 (10 кл)	
63/5	Тепловые явления	Процессы передачи тепла. Тепловые двигатели Испарение,	Комбинированный	<p><u>Знания</u></p> <p>Знать определение внутренней энергии, способы ее изменения.</p>			§ 75-82 (10 кл)	

		конденсация. Кипение, влажность воздуха. Психрометр. Теплопередача. Количество теплоты		Объяснять процессы теплопередач <u>Умения</u> Объяснять и анализировать КПД теплового двигателя					
64/6	Электростатика	Электрический заряд, закон Кулона	Комбинированный	<u>Знания</u> Знать виды зарядов, закон Кулона, электроемкость. Виды конденсаторов <u>Умения</u> Объяснять электризацию тел, опыт Кулона, применение конденсаторов			§ 84-99 (10 кл)		
65/7	Законы постоянного тока	Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение проводников	Комбинированный	<u>Знания</u> Знать закон Ома. Виды соединений <u>Умения</u> Владеть понятиями: электрический ток, сила тока. Уметь пользоваться электрическими измерительными приборами			§ 102-108 (10 кл)		
66/8	Электромагнитные явления	Магнитное поле. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны, их свойства	Комбинированный	<u>Знания</u> Знать понятия: магнитное поле, электромагнитное поле. Электромагнитные волны, их свойства <u>Умения</u> Владеть правилами: «буравчика», «левой руки». Объяснять: закон Ампера, явление электромагнитной индукции			§ 27-58 (11 кл)		
67/9	Квантовая физика						§ 59-74 (11 кл)		
68/10	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	Современная физическая картина мира. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	Урок обобщения и повторения	Современная физическая картина мира. Приводить примеры, показывающие, что физические теории дают возможность объяснять известные явления природы и предсказывать еще неизвестные; значение физических знаний для развития производительных сил общества					

