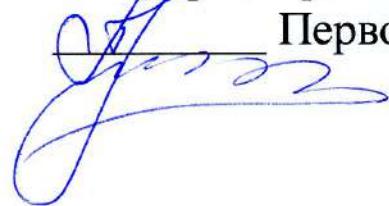


муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

"Школа № 178" городского округа Самара

Рассмотрено
на заседании МО
"математики, информатики, физики"
Протокол № 1 от
«26» августа 2021 г.
Председатель МО
Кабанова Е.С.

Проверено
«30» августа 2021 г.
Зам. директора по УВР
Первова Т.П.



Утверждаю
Директор школы
Самаркина Н.П.
Приказ №122
от « 1 » сентября 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

Класс 10-11

Программу разработали

Учитель физики: Мелекесова Ирина Владимировна

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 10 - 11 классов составлена на основании следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный Государственный Образовательный Стандарт среднего общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2010 N 413)
- Рабочая программа. Физика. 10 - 11 классы. Углубленный уровень М.Ю. Королев, Е.Б. Петрова. М., Просвещение, 2017 год

Предлагаемая рабочая программа по физике реализуется с использованием учебников:

1. Физика.10 класс: учебник для общеобразоват. организаций углубленный уровень:/ [О.Ф.Кабардин, В.А.Орлов, Э.Е.Эвенчик и др.]; под ред. А.А.Пинского, О.Ф.Кабардина. – М.: Просвещение, 2018.
2. Физика.11 класс: учеб.для общеобразоват. организаций углубленный уровень:/ [О.Ф.Кабардин, А.Т.Глазунов, А.А.Пинский А.Н.Малинин]; под ред. А.А.Пинского, О.Ф.Кабардина. – М.: Просвещение, 2019.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Особенность целеполагания при изучении физики на углублённом уровне состоит в том, что деятельность старшеклассников должна быть направлена на подготовку к будущей профессиональной деятельности, на формирование умений и навыков, необходимых для продолжения образования в высших учебных заведениях, а также на освоение объёма знаний, достаточного для продолжения образования и самообразования.

Таким образом, изучение физики в 10—11 классах направлено на достижение следующих основных целей:

- сформировать у обучающихся целостное представление о роли физики в создании современной естественно-научной картины мира;
- сформировать стройную систему знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях и представлениях о действии физических законов во Вселенной;
- развить индивидуальные способности обучающихся посредством глубокого изучения основ физики, освоения систематических научных знаний и способов практической деятельности;
- развить у обучающихся умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, научить их объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, устанавливать связь между различными явлениями окружающего мира;
- сформировать у обучающихся умения выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, осуществляя его самостоятельное планирование и анализ полученной информации, определять достоверность полученных результатов;
- сформировать у обучающихся умения прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности;
- сформировать у обучающихся умения находить информацию о явлениях природы и научных исследованиях, анализировать и устанавливать её достоверность, прогнозировать возможности её дальнейшего использования в производственной деятельности человека и обеспечении экологической безопасности.

С учётом рекомендаций ФГОС СОО необходимо выделить следующие основополагающие идеи и особенности данного курса физики:

— курс предполагает создание стройной системы при углублении и расширении знаний, полученных обучающимися в основной школе. Для того чтобы выстроить эту систему, в программе предусмотрено знакомство с методологией научного познания, основными терминами, которые она использует. При этом учитель должен убедительно показать учащимся значение научного метода познания не только для физики, но и для науки в целом. При освоении курса физики предусмотрено систематическое использование научного метода познания во всех формах деятельности как учителя, так и обучающихся;

- курс содержит информацию о достижениях современной науки;
- в курсе отражена практическая направленность получаемых учащимися знаний. Это достигается ознакомлением с областями использования новых физических знаний, что способствует привлечению внимания учащихся и стремлению их к более глубокому изучению физики. При изучении курса предусмотрены как теоретические, так и экспериментальные формы работы, способствующие организации обучения на деятельностной основе;
- курс предусматривает активное использование системы учебного эксперимента, включающего демонстрационный, лабораторный эксперименты, работы физического практикума и проектные исследования.

МЕСТО КУРСА ФИЗИКИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.

Данная рабочая программа по физике для базового уровня составлена из расчёта 340 ч за два года обучения (по 5 ч в неделю в 10 и 11 классах)

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ.

1. Личностные:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- наличие навыков сотрудничества со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- воспитанность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- сформированность экологического мышления; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

2. Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников в деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами — умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

3. Предметные результаты:

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира;
- понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

Содержание программы

10 класс углубленный уровень (170ч, 5 ч в неделю)

МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА(3ч)

Физика — фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в физике. Моделирование явлений и объектов природы. Роль математики в развитии физики. Научные гипотезы. Причина и следствие. Динамические и статистические закономерности. Научные факты. Физические величины. Физические законы и границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира. Механическая, электромагнитная и современная картины мира.

Роль и место физики в формировании современной научной картины мира. Роль физики в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

МЕХАНИКА (49ч)

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ

Кинематика. Система отсчёта. Механическое движение. Материальная точка как модель движущегося тела. Виды движения. Закон движения, уравнение движения. Мгновенная скорость. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное движение. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Угловая скорость. Инвариантные и относительные величины в кинематике. Закон сложения скоростей.

Динамика. Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Инерция и инертность. Инерциальные системы отсчёта. Масса. Сила. Виды сил. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Границы применимости классической механики. Прямая и обратная задачи механики. Движение небесных тел. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Сила всемирного тяготения и сила тяжести. Гравитационная постоянная. *Определение масс небесных тел.*

Принцип относительности и система отсчёта. Классический принцип относительности. Преобразования Галилея. *Неинерциальные системы отсчёта.* Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Кинематика вращательного движения. Равномерное вращательное движение. Угловое ускорение. Основной закон вращательного движения. Момент силы. Момент инерции.

Статика. Пара сил. Центр тяжести и центр масс. Условия равновесия тел. Устойчивое и неустойчивое равновесие.

Импульс точки и системы тел. Закон сохранения и изменения импульса. Движение тел переменной массы. Реактивное движение.

Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

Энергия. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Кинетическая энергия вращающегося тела. Работа силы. Мощность. Связь работы и энергии. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Полная механическая энергия.

Гидростатика. Равновесие жидкости и газа. Давление жидкости и газа. Законы гидростатики. Гидродинамика. Идеальная жидкость. Закон сохранения энергии в динамике жидкости (закон Бернулли).

Механические колебания. Колебательная система. Внутренние силы. Свободные незатухающие колебания и условия их возникновения. Затухающие колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания. Маятник. Период колебаний математического маятника. Превращения энергии при свободных колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.

Механическая волна. Поперечные и продольные волны. Звук. Уравнение волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Суперпозиция волн. Интерференция волн.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА. (42ч)

ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Атомы и молекулы. Количество вещества. Молярная масса. Размеры атомов и молекул. Эксперименты, лежащие в основе молекулярно-кинетической теории. Тепловое движение частиц вещества. Диффузия. Броуновское движение.

Идеальный газ. Законы идеального газа. Параметры газа. Давление идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории (уравнение Клаузиуса). Распределение молекул по скоростям. Наиболее вероятная скорость. Средняя квадратичная скорость.

Температура. Теплопередача. Тепловое равновесие. Термометры. Абсолютная температурная шкала. Температура как мера средней кинетической энергии молекул.

Состояние идеального газа. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Постоянная Больцмана.

Изопроцессы. Изотермический, изобарный и изохорный процессы. Графики процессов.

Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Средняя длина свободного пробега молекулы.

Фаза. Фазовый переход. Пары и «постоянные» газы. Критическая температура. Сжижение газов. Ближний порядок. Дальний порядок. Диаграмма состояний вещества. Тройная точка.

Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение. Влажность. Относительная влажность. Точка росы. Измерение влажности.

Свойства поверхности жидкости. Поверхностная энергия. Удельная поверхностная энергия. Поверхностное натяжение. Явления смачивания и несмачивания. Капиллярные явления.

Кристаллические тела. Изотропия и анизотропия кристаллов. Пространственная решётка. Моноокристаллы и поликристаллы. Полиморфизм. Аморфные тела. Механические свойства твёрдых тел. Упругая и неупругая деформация. Напряжение. Модуль упругости. Предел упругости. Предел текучести. Предел прочности. Остаточные и пластические деформации. *Получение и применение кристаллов. Жидкие кристаллы.*

ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ

Термодинамика. Термодинамическая система. Равновесное и неравновесное состояния. Изолированная термодинамическая система. Внутренняя энергия. Количество теплоты.

Закон сохранения энергии. Первый закон термодинамики. Вечный двигатель первого рода. Циклические процессы. Работа при циклических процессах. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Изотермический процесс. Изохорный процесс. Адиабатный процесс.

Количество теплоты и удельная теплоёмкость. Уравнение теплового баланса. Теплоёмкость идеального газа при постоянном объёме. Степени свободы. Распределение энергии по степеням свободы. Теплоёмкость многоатомных газов. Теплоёмкость идеального газа при постоянном давлении. Молярная теплоёмкость. Уравнение Майера. Работа при адиабатном процессе. *Уравнение Пуассона.*

Тепловой двигатель. Рабочее тело. Термостат. Коэффициент полезного действия. Цикл Карно.

Необратимые и обратимые процессы. Вероятность события. Второй закон термодинамики. *Устройство и принцип действия тепловых машин.* Холодильные машины. Рабочий цикл холодильной машины. Холодильный коэффициент. Тепловой насос. Отопительный коэффициент. Тепловые машины и охрана природы. Парниковый эффект.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА. (61ч)

ЭЛЕКТРОСТАТИКА

Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Электростатическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Кулоновские силы. Электрическая постоянная. Принцип суперпозиции.

Электрическое поле: статическое и переменное. Теория дальнодействия. Теория близкодействия. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии поля. Однородное и неоднородное электрическое поле.

Поток вектора напряжённости. Теорема Гаусса. Поверхностная плотность заряда. Применение теоремы Гаусса к расчёту полей.

Работа по перемещению заряда в однородном электрическом поле. Работа в поле точечного заряда. Потенциальная энергия заряда в электрическом поле.

Потенциальная энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов (напряжение). Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряжённостью электрического поля и разностью потенциалов.

Электризация тел. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическое поле заряженного проводящего шара. Электростатическая индукция.

Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость вещества.

Электроёмкость. Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.

Энергия заряженного конденсатора. *Применение диэлектриков. Сегнето-электрики. Пьезоэлектрический эффект.*

ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК

Электрический ток. Электрическая цепь. Источники постоянного тока. Сила тока. Электродвижущая сила источника. Условия существования электрического тока. Сопротивление проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Тепловое действие электрического тока. Закон Ома для полной электрической цепи. Короткое замыкание.

Последовательное и параллельное соединение проводников. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. Правила Кирхгофа.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ

Электрический ток в металлах. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения тока в проводниках. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон Фарадея. Электролиз. Электролитическая диссоциация. Применение электролиза.

Ток в газах. Виды ионизации. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Виды самостоятельного разряда. Плазма.

Электрический ток в вакууме. Электронная эмиссия. Термоэлектронная эмиссия. Электронно-лучевая трубка. Электрон. Открытие электрона. Удельный заряд электрона. Катодные лучи.

Полупроводники. Зависимость сопротивления полупроводников от внешних условий. Терморезисторы и фоторезисторы. Природа электрического тока в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость. Односторонняя проводимость контактного слоя, *p-n*-Переход. Полупроводниковый диод. Коэффициент выпрямления. Транзистор, его устройство. Интегральная схема.

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Сила Ампера. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Однородное магнитное поле.

Магнитный поток. Вихревое поле. Магнитное поле тока. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Циклотрон. Удельный заряд электрона.

Магнитное поле в веществе. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Парамагнетики и диамагнетики. Ферромагнетики. Домены. Температура Кюри. Гистерезис.

Электроизмерительные приборы. Электрический двигатель постоянного тока.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ

Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Индукционный ток. Индукционное электрическое поле. Электромагнитное поле. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Токи Фуко.

Явление самоиндукции. Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции.

Энергия электромагнитного поля. Энергия магнитного поля катушки с током. Плотность энергии магнитного поля. Плотность энергии электромагнитного поля.

Электрический генератор постоянного тока. Превращение механической энергии в электрическую. Электродвигатель. Микрофон и громкоговоритель. Магнитная запись информации. Магнитная память ЭВМ. *Индукционный генератор электрического тока.*

**Учебно-тематический план
10 класс**

№ п/п	Раздел	Кол-во часов	В том числе на:				
			Лабо- ратор- ные работы	Тесты	Диктанты	Самостоятель- ные работы	Контроль- ные работы
1	МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА	3	0	-	-	-	-
2	МЕХАНИКА	49	3	3	2	2	4
3	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	42	4	3	1	2	4
4	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА.	61	3	3	-	2	4
5	Резервное время. (Повторение)	15	-	2	1	-	1
6	Итого	170	10	11	4	6	13

Содержание программы

11 класс углубленный уровень (170ч, 5 ч в неделю)

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (77ч)

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Колебательная система. Гармонические колебания и их характеристики. Сложение колебаний. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Собственная частота электромагнитных колебаний в контуре. *Автоколебательный генератор незатухающих электромагнитных колебаний.* Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях переменного тока.

Трансформатор. *Элементарная теория трансформатора.* Генератор трёхфазного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ И ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАДИОТЕХНИКИ

Электромагнитные волны. Открытие электромагнитных волн. Генерация электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Отражение электромагнитных волн. Преломление электромагнитных волн. Интерференция электромагнитных волн. Дифракция и поляризация электромагнитных волн. Эффект Доплера. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Принцип радиотелефонной связи. Телевидение. Развитие средств связи. Радиоастрономия.

СВЕТОВЫЕ ВОЛНЫ

Электромагнитная природа света. Развитие представлений о природе света. Корпускулярная и волновая теории света. Скорость света.

Интерференция света. Когерентность. Интерференция в тонких пленках. Применение интерференции света.

Дифракция света. Теория Френеля. Принцип Гюйгенса—Френеля. Дифракция от круглого отверстия и круглого экрана. Дифракция от одной щели.

Дифракционная решётка. Голография.

Дисперсия света. Сплошной и линейчатый спектры излучения. Спектральный анализ. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет.

Применение поляризации света.

ОПТИКА

Геометрическая оптика. Принцип Ферма. Прямолинейность распространения света. Преломление и отражение света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Волоконная оптика.

Зеркала. Мнимое изображение. Плоское зеркало. Сферические зеркала и их основные параметры. Формула сферического зеркала. Построение изображений в зеркалах.

Линзы и их основные параметры. Построение изображений в линзах. Формула линзы. Глаз как оптическая система.

Световые величины. Сила света. Освещённость. Законы освещённости.

Оптические приборы. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Разрешающая способность.

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Экспериментальные основания теории относительности. Постулаты специальной теории относительности. Предельность и абсолютность скорости света. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Основные понятия. Пространство—время в специальной теории относительности. Релятивистский закон преобразования скорости. Преобразования Лоренца. Кинематические следствия специальной теории относительности.

Энергия, импульс и масса в релятивистской динамике. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Полная энергия. Энергия покоя. Принцип соответствия. Релятивистские законы сохранения. Закон взаимосвязи массы и энергии для системы частиц.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА(51ч)

СВЕТОВЫЕ КВАНТЫ

Предмет и задачи квантовой физики. Возникновение учения о квantaх. Тепловое излучение. Законы теплового излучения. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Гипотеза М. Планка. Формула Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Фотон. Квантовая теория фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Применение фотоэффекта.

Химическое действие света. Фотохимические процессы. Основной закон фотохимии. Фотосинтез.

Световое давление. Опыт Лебедева. Квантовая теория светового давления.

Опыты, обнаруживающие корпускулярные свойства света. Эффект Комптона. Опыт Боте. Опыты С. И. Вавилова. Единство корпускулярных и волновых свойств света.

ФИЗИКА АТОМА

Доказательства сложной структуры атомов. Периодический закон Д. И. Менделеева. Линейчатые спектры. Радиоактивность. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.

Квантовые постулаты Бора. Стационарные состояния. Условие частот. Энергетические уровни. Энергетический спектр атома.

Объяснение происхождения линейчатых спектров. Спектр атома водорода. Обобщённая формула Бальмера. Главное квантовое число. Принцип соответствия. Опыт Франка и Герца.

Волновые свойства частиц вещества. Гипотеза де Броиля. Волны де Броиля. Дифракция электронов. Интерференция волн де Броиля и корпускулярно-волновой дуализм. Волновая функция. Соотношение неопределённостей Гейзенberга. Корпускулярно-волновой дуализм.

Элементы квантовой механики. Уравнение Шредингера. Квантование энергии. Состояния атома водорода. Квантовые числа. Главное квантовое число. Квантование момента импульса. Орбитальное квантовое число. Магнитное квантовое число. Спин электрона. Спин-орбитальное взаимодействие.

Многоэлектронные атомы. Принцип Паули. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Электронные оболочки. Атомные и молекулярные спектры. Линейчатые спектры газов. Соотношение неопределённостей и время жизни возбуждённых атомов. Сплошные спектры испускания газов. Рентгеновские спектры. Характеристическое рентгеновское излучение. Молекулярные спектры.

Лазер. Спонтанное и индуцированное излучения. Состояния с нормальной и инверсной населённостью энергетических уровней. Метастабильные состояния. Оптический квантовый генератор.

ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА

Атомное ядро. Изотопы. Протон. Нейтрон. Состав атомных ядер. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Квантование энергии ядра. Гаммаизлучение. Модели строения атомного ядра.

Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад. Естественная и искусственная радиоактивность. Эффект Мёссбауэра. Закон радиоактивного распада.

Свойства ионизирующих излучений. Взаимодействие с веществом. Поглощённая доза. Относительная биологическая эффективность. Эквивалентная доза. Предельно допустимые дозы. Методы регистрации ионизирующих излучений.

Ядерные реакции. Законы сохранения при ядерных реакциях. Реакции деления и синтеза. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Критическая масса. Атомная бомба. Ядерная энергетика. Ядерные реакторы на медленных и быстрых нейтронах. Термоядерные реакции. Атомные электростанции и охрана окружающей среды.

ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ

Элементарные частицы. Электрон. Протон. Нейтрон. Нейтрино. Античастицы. Ускорители элементарных частиц. Превращения элементарных частиц. Космическое излучение. Мюоны. Мезоны. Гипероны.

Классификация элементарных частиц. Лептоны. Адроны. Фундаментальные взаимодействия. Сильное взаимодействие. Слабое взаимодействие. Законы сохранения в микромире. Фундаментальные элементарные частицы.

СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ(12ч)

ПРИРОДА ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Планеты Солнечной системы и их спутники. Методы исследования тел Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы.

Солнце. Солнечная активность. Солнечный ветер. Хромосфера. Солнечная корона. Солнечные пятна. Протуберанцы. Космогония. Происхождение Солнечной системы.

ЗВЁЗДЫ И ЗВЁЗДНЫЕ СИСТЕМЫ

Звёзды и источники их энергии. Классификация звёзд. Физические характеристики звёзд. Видимая звёздная величина. Абсолютная звёздная величина. Спектральный класс. Диаграмма Герцшпрунга—Рассела. Белый карлик. Эволюция Солнца и звёзд. Планетарные туманности. Гравитационный коллапс. Нейтронные звёзды и чёрные дыры. Переменные звёзды. Новые и сверхновые звёзды.

Галактика. Млечный Путь. Строение Галактики. Состав и структура Галактики. Туманность.

Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Большая Вселенная. Метагалактика. Спиральные галактики. Эллиптические галактики. Радиогалактики и чёрные дыры. «Тёмная материя» и «тёмная энергия». Закон Хаббла. Представление об эволюции Вселенной. Большой взрыв. Происхождение химических элементов.

**Учебно-тематический план
11 класс**

№ п/п	Раздел	Кол-во часов	В том числе на:				
			Лабо- ратор- ные работы	Тесты	Диктанты	Самостоятель- ные работы	Контроль- ные работы
1	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	77	9	-	-	-	5
2	КВАНТОВАЯ ФИЗИКА	51	-	3	2	2	3
3	СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ	12	-	3	1	2	-
4	Резервное время. (Повторение)	20	-	2	1	-	1
5	Физический практикум	10					
6	Итого	170	9	11	4	6	9

Лабораторные работы

1. Измерение ускорения движения тела.
2. Проверка закона путей для равноускоренного движения.
3. Измерение сил и ускорений.
4. Измерение импульса.
5. Измерение давления газа.

6. Наблюдение роста кристаллов из раствора.
7. Измерение удельной теплоты плавления льда.
8. Измерение электроёмкости конденсатора.
9. Измерение силы тока и напряжения.
10. Измерение электрического заряда одновалентного иона.
11. Измерение магнитной индукции.
12. Измерение индуктивности катушки.
13. Измерение индуктивного сопротивления катушки.
14. Измерение силы тока в цепи переменного тока с конденсатором.
15. Определение числа витков в обмотках трансформатора.
16. Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели.
17. Определение спектральных границ чувствительности глаза человека с помощью дифракционной решётки.
18. Измерение показателя преломления стекла.
19. Качественный спектральный анализ.

Физический практикум

1. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.
2. Изучение движения тела по окружности.
3. Исследование зависимости ускорения тела от его массы.
4. Изучение движения системы связанных тел.
5. Изучение закона сохранения импульса.
6. Исследование превращения потенциальной энергии упругой деформации в кинетическую энергию.
7. Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.
8. Измерение длины звуковой волны и скорости звука.
9. Проверка уравнения состояния газа.
10. Измерение атмосферного давления.

Проверка знаний учащихся.

Оценка ответов учащихся.

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

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

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

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

Оценка контрольных работ.

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

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

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

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

Оценка лабораторных работ.

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

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования **выпускник на углублённом уровне научится:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
 - демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
 - устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
 - использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;
 - различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
 - проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
 - проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учётом погрешности измерений;
 - использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
 - использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости;
 - решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
 - решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и проверять полученный результат;
 - учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни;
 - объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
 - характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
 - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
 - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий; владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе

полученных теоретических выводов и доказательств; самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи как с опорой на известные физические законы, закономерности и модели, так и с опорой на тексты с избыточной информацией; объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические — и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний.

Выпускник на углублённом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, определять границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки;
- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведённых физических экспериментов информацию, определять её достоверность;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебноисследовательской и проектной деятельности;

- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы, для обработки результатов эксперимента.

№ п/п	№ те- мы в раз- деле	Тема урока	Кол- во ча- сов	Тип урока	Характеристика деятельности обучающихся	
		ВВЕДЕНИЕ. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА	3ч			
1	1	Эксперимент и теория в процессе познания природы.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять роль физики в жизни человека и ее значение в системе естественных наук; объяснять значение понятий: <i>модель, гипотеза, закон, теория</i> ; знать основные методы изучения природы; понимать и объяснять существование границ применимости различных физических законов	
2	2	Моделирование. Физические модели.	1ч			
3	3	Физическая картина мира.	1ч			
		Механика	49			
4	1	Механическое движение и его виды. Способы описания движения.	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять значение понятий: <i>материальная точка, система отсчета</i> ; научиться определять характер движения тела в выбранной системе отсчета; объяснять границы применимости модели материальной точки	
5	2	Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять смысл физических величин: <i>средняя скорость, мгновенная скорость</i> ; описывать и объяснять равномерное прямолинейное движение; выражать физические величины в единицах СИ; записывать условие и решение количественных и графических задач по составленному алгоритму	
6	3	Ускорение.	1ч	Изучение	Научиться объяснять смысл физической величины <i>ускорение</i> ; описывать и объяснять	

				нового материала	равноускоренное и равнозамедленное прямолинейное движение; приводить примеры различных типов движения в окружающем мире; записывать условие и решение количественных и графических задач по составленному алгоритму
7	4	<u>Лабораторная работа №1</u> <i>«Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении»</i>	1ч	Урок практикум	Научиться определять ускорение тела при прямолинейном равноускоренном движении; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
8	5	Входной контроль	1ч	Урок контроля знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач (определение кинематических величин); грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
9	6	Свободное падение.	1ч	Изучение нового материала	Научиться выдвигать гипотезы о характере движения тел в поле земного тяготения; объяснять причины падения тел с одинаковым ускорением; приводить примеры такого движения в окружающем мире; применять знания о равномерном и равноускоренном движении для объяснения движения тел в поле тяготения Земли и рассчитывать его кинематические характеристики.
10	7	Движение тел, брошенных под углом к горизонту.	1ч	Комбинированный урок	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач (определение кинематических величин); грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
11	8	Решение задач по теме: «Движение тел с ускорением». Тест №1	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач (определение кинематических величин); грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
12	9	Равномерное движение по окружности.	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять смысл физической величины <i>центростремительное ускорение</i> ; описывать и объяснять равномерное движение по окружности; приводить примеры различных типов движения в окружающем мире; записывать условие и решение задач по составленному алгоритму
13	10	Инвариантные и относительные величины в кинематике. <i>Диктант.</i>	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться определять инвариантные и относительные величины приводить примеры различных типов движения в окружающем мире; записывать условие и решение задач по составленному алгоритму
14	11	Решение задач по теме: «Кинематика».	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач (определение кинематических величин); грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
15	12	<u>Контрольная работа по теме:</u> <i>«Кинематика».</i>	1ч	Урок контроля	Знать смысл понятий <i>путь, время, скорость, ускорение, перемещение</i> ; научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении темы «Основы кинематики»
16	13	Первый закон Ньютона.	1ч	Комбинированный урок	Научиться находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; приводить примеры проявления инерции в быту; объяснять явление инерции; объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы; объяснять смысл понятия <i>инерциальная система отсчета</i> ; определять границы применимости первого закона Ньютона
17	14	Движение тел под действием нескольких сил. Связанные тела.	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять понятия <i>massa, сила</i> ; знать основные виды сил и уметь определять их в заданной ситуации; научиться определять массу тела по результату его взаимодействия с другим телом; научиться решать задачи с применением математического выражения второго закона Ньютона. Научиться объяснять характер взаимодействия тел на основе третьего закона Ньютона
18	15	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять понятия <i>massa, сила</i> ; знать основные виды сил и уметь определять их в заданной ситуации; научиться определять массу тела по результату его взаимодействия с другим телом; научиться решать задачи с применением математического выражения второго закона Ньютона. Научиться объяснять характер взаимодействия тел на основе третьего закона Ньютона
19	16	Решение задач по теме: «Законы	1ч	Урок	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач (применение

		Ньютона». Тест №2		закрепления знаний	законов Ньютона); грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
20	17	Прямая и обратная задача механики. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения.	1ч	Изучение нового материала	Уметь формулировать закон всемирного тяготения; научиться приводить примеры проявления закона тяготения в окружающем мире; изображать направление гравитационных сил; знать связь силы тяжести с массой тела; научиться систематизировать, обобщать и делать выводы о явлении тяготения
21	18	Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения».	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
22	19	Вес. Невесомость. Перегрузки.	1ч	Комбинированный урок	Научиться отличать вес от силы тяжести; графически изображать вес, силу упругости; объяснять возникновение состояния невесомости; приводить примеры различных видов деформации в окружающем мире; описывать упругие деформации математически с помощью закона Гука; определять границы применимости закона Гука
23	20	Решение задач по теме: «Вес тела»	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
24	21	<u>Лабораторная работа №2 «Движение тела по окружности под действием силы тяжести и упругости».</u>	1ч	Урок практикум	Научиться определять массу тела на рычажных весах; рассчитывать период движения тела по окружности; рассчитывать центростремительное ускорение разными способами; применять принцип суперпозиции сил и второй закон Ньютона для описания движения тела; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
25	22	Принцип относительности.	1ч	Изучение нового материала	Знать постулаты теории относительности и формулировку принципа относительности, основные следствия из постулатов и применять их математическое выражение для решения простейших задач по теме; грамотно оформлять решение задач в тетради
26	23	Решение задач по теме: «Силы в механике».	1ч	Урок практикум	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
27	24	Вращательное движение тел. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения тела.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять смысл физической величины <i>момента инерции</i> ; описывать и объяснять вращательное движение тел; записывать условие и решение задач по составленному алгоритму
28	25	Решение задач по теме: «Вращательное движение тел»	1ч	Урок практикум	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
29	26	<u>Контрольная работа по теме: «Динамика».</u>	1ч	Урок контроля	Знать смысл понятий по теме; научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении темы «Основы динамики»
30	27	Условия равновесия тел	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятий: <i>момент силы, рычаг, блок, равновесие</i> ; знать формулировку первого и второго условия равновесия твердого тела; систематизировать и обобщать сведения о равновесии твердых тел; находить примеры рычагов в по-

					вседневной жизни; решать простейшие задачи на условия равновесия
31	28	Решение задач по теме: «Условия равновесия тел».	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
32	29	Центр тяжести.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятий: <i>момент силы, рычаг, блок, равновесие</i> ; знать формулировку первого и второго условия равновесия твердого тела; систематизировать и обобщать сведения о равновесии твердых тел; находить примеры рычагов в повседневной жизни; решать простейшие задачи на условия равновесия
33	30	Решение задач на нахождение центра тяжести. Самостоятельная работа.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
34	31	Виды равновесия. Самостоятельная работа.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятий: <i>момент силы, рычаг, блок, равновесие</i> ; знать формулировку первого и второго условия равновесия твердого тела; систематизировать и обобщать сведения о равновесии твердых тел; находить примеры рычагов в повседневной жизни; решать простейшие задачи на условия равновесия
35	32	Лабораторная работа №3 «Измерение момента инерции тела»	1ч	Урок практикум	Научиться определять момент инерции; применять принцип суперпозиции сил; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
36	33	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятий: <i>импульс тела, импульс силы</i> ; знать закон сохранения импульса; определять границы применимости закона сохранения импульса; применять закон сохранения импульса для описания реактивного движения
37	34	Решение задач по теме: «Импульс тела. Закон сохранения импульса».	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач (закон сохранения импульса); грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
38	35	Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Тест №3	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятий: <i>механическая работа, мощность, энергия, потенциальная и кинетическая энергия тела</i> ; научиться определять, совершают ли сила работу; вычислять механическую работу и мощность; знать формулы для вычисления кинетической и потенциальной энергии тела
39	36	Решение задач по теме: «Механическая работа. Мощность».	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
40	37	Решение задач на расчет механической работы, мощности	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться объяснять значение понятий: <i>механическая работа, мощность, энергия, потенциальная и кинетическая энергия тела</i> ; научиться определять, совершают ли сила работу; вычислять механическую работу и мощность; знать формулы для вычисления кинетической и потенциальной энергии тела
41	38	Работа силы упругости. Потенциальная энергия.	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять значение понятий: <i>механическая работа, мощность, энергия, потенциальная и кинетическая энергия тела</i> ; научиться определять, совершают ли сила работу; вычислять механическую работу и мощность; знать формулы для вычисления кинетической и потенциальной энергии тела
42	39	Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии	1ч	Изучение нового материала	Научиться описывать переходы одного вида энергии в другой; применять имеющиеся знания для решения физических задач
43	40	Закон сохранения механической энергии.	1ч	Изучение нового материала	Научиться описывать переходы одного вида энергии в другой; применять имеющиеся знания для решения физических задач

44	41	Решение задач на закон сохранения полной механической энергии. <i>Диктант.</i>	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач (закон сохранения энергии); грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
45	42	Решение задач по теме «Законы сохранения».	1ч	Урок закрепления знаний	
46	43	<u>Контрольная работа по теме: «Законы сохранения. Статика».</u>	1ч	Урок контроля	Знать смысл понятий по теме; научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении темы «Законы сохранения в механике. Статика.»
47	44	Механические колебания.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятий: <i>механические колебания, математический маятник</i> ; приводить примеры колебательного движения и описывать условия его возникновения
48	45	Превращение энергии при свободных колебаниях. Резонанс.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять смысл понятий и физических величин: <i>гармонические колебания, амплитуда, период, частота, фаза</i> ; описывать динамику колебательного движения и превращения энергии на примере пружинного и нитяного маятников; решать задачи с использованием <i>уравнения гармонических колебаний</i>
49	46	Промежуточный контроль	1ч	Урок контроля знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладевать научным подходом к решению различных задач по теме
50	47	Волны. Свойства механических волн отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятий: <i>волна, длина волны, скорость волны</i> ; знать условия возникновения, отличия и особенности распространения продольных и поперечных волн; знать математическую связь между длиной и скоростью волны
51	48	Решение задач по теме: «Механические волны».	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладевать научным подходом к решению различных задач по теме
52	49	<u>Контрольная работа по теме: «Механические колебания и волны».</u>	1ч	Урок контроля знаний	Знать и понимать физический смысл изученных понятий, законов, явлений; научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении темы «Колебания. Волны»
		Молекулярная физика и термодинамика	42 ч		
53	1	Молекулы.	1ч	Комбинированный урок	Научиться формулировать основные положения молекулярно-кинетической теории; объяснять различные явления, опираясь на положения МКТ; применять имеющиеся знания к решению конкретных задач по теме; систематизировать имеющиеся знания из курса основной школы по молекулярной физике
54	2	Решение задач на вычисление относительной молекулярной и молярной массы.	1ч	Урок закрепления знаний	
55	3	Решение задач по теме: «Молекулы». Тест №4	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме

56	4	Модель газа.	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять основные свойства веществ и различные физические явления на основе знаний о строении вещества
57	5	Статистические закономерности Опыты Штерна по определению скоростей молекул газа	1ч	Изучение нового материала	
58	6	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять смысл физических величин: <i>давление, средняя скорость молекул, концентрация</i> ; объяснять возникновение давления газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; выражать физические величины в единицах СИ; записывать условие и решение количественных задач по составленному алгоритму
59	7	Решение задач на основное уравнение молекулярно-кинетической теории	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
60	8	Температура – мера средней кинетической энергии молекул.	1ч	Изучение нового материала	Научиться понимать смысл физических величин: <i>температура, средняя кинетическая энергия молекул</i> ; знать существующие шкалы измерения температуры (Цельсия, Кельвина) и уметь переводить значения из одной шкалы в другую; понимать и объяснять связь температуры газа со значением средней кинетической энергии молекул, решать задачи по теме
61	9	Измерение скоростей молекул газа.	1ч	Изучение нового материала	
62	10	Газовые законы.	1ч	Изучение нового материала	Научиться понимать смысл физических величин: давление, температура, объем, количество вещества; описывать и объяснять изменение состояния на модели идеального газа; описывать различные изопроцессы; выражать физические величины в единицах СИ; записывать условие и решение количественных и графических задач по составленному алгоритму
63	11	Решение задач на газовые законы. Самостоятельная работа.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач (газовые законы); грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
64	12	<u>Лабораторная работа №4</u> <u>«Опытная проверка закона Гей-Люссака»</u>	1ч	Урок практикум	Научиться проверять опытным путем выполнение соотношения объема и температуры в ходе изобарного нагревания газа (на примере воздуха)
65	13	Уравнение Клапейрона-Менделеева.	1ч	Изучение нового материала	Научиться понимать смысл физических величин: давление, температура, объем, количество вещества; описывать и объяснять изменение состояния на модели идеального газа; описывать различные изопроцессы; выражать физические величины в единицах СИ; записывать условие и решение количественных и графических задач по составленному алгоритму
66	14	Решение задач на уравнение состояния и основное уравнение МКТ.	1ч	Урок практикум	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач (газовые законы); грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
67	15	Решение задач по теме: «МКТ идеального газа». Тест №5	1ч	Урок практикум	
68	16	Обобщение знаний по теме	1ч	Урок закрепления	

		«Свойства газов».		знаний	
69	17	<u>Контрольная работа по теме: «МКТ идеального газа».</u>	1ч	Урок контроля наний	Научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении темы «Молекулярная физика»
70	18	Структура и свойства жидкости. Поверхностное натяжение.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять основные свойства веществ и различные физические явления на основе знаний о строении вещества
71	19	Решение задач на расчет силы поверхностного натяжения и капиллярные явления	1ч	Комбинированный урок	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
72	20	Смачивание. Капиллярные явления.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять основные свойства веществ и различные физические явления на основе знаний о строении вещества
73	21	Взаимные превращения жидкостей и газов. Кипение.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятий: <i>насыщенный пар, динамическое равновесие, испарение, конденсация, кипение, влажность воздуха, точка росы;</i> знать принцип действия психрометра; научиться пользоваться психрометрической таблицей; записывать условие и решение задач по составленному алгоритму
74	22	Лабораторная работа № 5 «Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости»	1ч	Урок практикум	Научиться определять опытным путем коэффициент поверхностного натяжения жидкости.
75	23	Решение задач по теме: «Кипение».	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
76	24	Влажность воздуха. <u>Лабораторная работа №6</u> «Измерение относительной влажности воздуха»	1ч	Урок практикум	Научиться определять опытным путем относительную влажность воздуха.
77	25	Решение задач по теме: «Влажность воздуха».	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
78	26	<u>Контрольная работа . Свойства жидкостей и твердых тел.</u>	1ч	Урок контроля наний	Научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении темы «Молекулярная физика»
79	27	Кристаллические и аморфные тела	1ч	Изучение нового материала	Научиться отличать кристаллические и аморфные тела по их свойствам от газов и жидкостей; объяснять значение понятий: анизотропия, аморфное тело, жидкий кристалл; знать области применения жидких кристаллов
80	28	Механические свойства твёрдых тел	1ч	Изучение нового материала	

81	29	Плавление, кристаллизация и сублимация твердых тел.	1ч	Изучение нового материала	
82	30	Решение задач по теме: «Плавление и кристаллизация твёрдых тел». <i>Диктант.</i>	1ч	Комбинированный урок	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
83	31	Лабораторная работа № 7 «Измерение удельной теплоты плавления льда»	1ч	Урок практикум	Научиться определять опытным путем удельную теплоту плавления льда
84	32	Внутренняя энергия и способы её изменения.	1 ч	Изучение нового материала	Научиться понимать смысл физических величин: внутренняя энергия идеального газа, работа идеального газа; применять геометрическое толкование работы идеального газа для решения задач; объяснять различные физические явления
85	33	Решение задач на нахождение работы газа	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
86	34	Первый закон термодинамики.	1ч	Изучение нового материала	Научиться применять первый закон термодинамики для объяснения физических явлений; объяснять невозможность создания вечного двигателя; решать задачи по теме
87	35	Применение первого закона термодинамики к разным процессам.	1ч	Изучение нового материала	
88	36	Решение задач по теме: «Внутренняя энергия».	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
89	37	Понятие о втором и третьем законах термодинамики.	1ч	Изучение нового материала	Научиться применять второй закон термодинамики для объяснения физических явлений; объяснять обратимость и необратимость различных процессов в природе; решать задачи по теме
90	38	Решение задач на применение первого закона термодинамики к изопроцессам.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
91	39	Тепловые двигатели. Тест № 6	1ч	Комбинированный урок	Знать устройство и принцип действия тепловых двигателей; научиться объяснять назначение основных частей теплового двигателя: нагревателя и холодильника; рассчитывать КПД теплового двигателя; критически оценивать использование тепловых двигателей с точки зрения их влияния на окружающую среду
92	40	Холодильник. Самостоятельная работа.	1ч	Изучение нового материала	
93	41	Решение задач по теме: «Законы термодинамики».	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач (определение основных термодинамических величин); грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
94	42	<u>Контрольная работа по теме:</u> <u>«Основы термодинамики».</u>	1ч	Урок контроля наний	Знать смысл понятий: <i>внутренняя энергия, работа, количество теплоты, коэффициент полезного действия</i> ; научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении темы «Термодинамика»
		Электродинамика	61ч		

95	1	Закон сохранения электрического заряда	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять опыты по электризации тел; приводить примеры, доказывающие существование электрических зарядов разных знаков; применять знания о способах электризации и законе сохранения электрического заряда для объяснения явлений окружающего мира
96	2	Закон Кулона	1ч	Изучение нового материала	Знать формулировку закона Кулона, уметь применять его математическое выражение для решения задач на взаимодействие электрических зарядов; знать единицу измерения электрического заряда; записывать условие и решение задач по составленному алгоритму
97	3	Решение задач на закон сохранения заряда и закон Кулона	1 ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач (законы электростатики); грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
98	4	Решение комбинированных задач с использованием закона Кулона	1 ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач (законы электростатики); грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
99	5	Напряжённость электрического поля.	1ч	Комбинированный урок	Научиться понимать смысл физической величины напряженность электрического поля; выводить и применять формулу для расчета напряженности электрического поля; научиться объяснять взаимодействие электрических зарядов, оперируя понятием электрического поля; графически изображать силовые линии поля для различных видов взаимодействия зарядов; определять направление вектора напряженности
100	6	Решение задач по теме «Напряжённость электрического поля». Самостоятельная работа.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач (законы электростатики); грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
101	7	Решение задач на вычисление напряженности поля зарядов.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач (законы электростатики); грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
102	8	Работа сил электрического поля. Тест №7	1ч	Комбинированный урок	Научиться понимать смысл физической величины работа сил электрического поля; выводить и применять формулу для расчета работы сил электрического поля
103	9	Решение задач на вычисление работы сил электрического поля.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач (законы электростатики); грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
104	10	Потенциал	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятий: <i>потенциал, разность потенциалов, эквипотенциальные поверхности</i> ; выводить и применять формулы для расчета потенциала, разности потенциалов
105	11	Проводники в электрическом поле	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять явления электростатической индукции, принципы поляризации диэлектриков; понимать смысл физической величины <i>диэлектрическая проницаемость</i> ; выводить и применять формулу для расчета диэлектрической проницаемости;
106	12	Диэлектрики в электрическом поле.	1ч	Изучение нового материала	объяснять поведение проводников и диэлектриков во внешнем электрическом поле; объяснять распределение зарядов
107	13	Электрическая емкость	1ч	Изучение нового материала	Научиться понимать смысл физической величины <i>электроемкость</i> ; выводить и применять формулы для расчета электроемкости; объяснять принцип работы и назначение конденсатора; знать параметры, влияющие на электроемкость; решать задачи на расчет электроемкости и энергии заряженного конденсатора
108	14	Соединение конденсаторов	1ч	Комбинированный урок	

109	15	<u>Контрольная работа .</u> Электростатика	1ч	Урок контроля наний	Научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении темы «Электростатика»
110	16	Электродвижущая сила	1ч	Изучение нового материала	Знать условия возникновения электрического тока в проводниках и объяснять их с точки зрения электронной теории проводимости; знать действия электрического тока; научиться решать задачи на расчет силы тока
111	17	Электрический ток. Условия его существования. Стационарное электрическое поле	1ч	Изучение нового материала	
112	18	Закон Ома	1ч	Изучение нового материала	Научиться читать и строить вольт-амперные характеристики различных проводников; применять формулу для расчета сопротивления проводника и математическое выражение закона Ома для решения графических и количественных задач
113	19	Решение задач по теме: «Закон Ома».	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач (законы Ома); грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
114	20	Решение задач на закон Ома для неоднородного участка	1ч	Урок закрепления знаний	
115	21	<u>Лабораторная работа №8«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</u>	1ч	Урок практикум	Научиться определять опытным путем ЭДС источника тока и рассчитывать его внутреннее сопротивление, пользуясь значениями косвенных измерений
116	22	Решение задач на закон Ома для полной цепи. Тест №8	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач (законы Ома); грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
117	23	Соединение проводников	1ч	Изучение нового материала	Научиться выявлять основные закономерности последовательного и параллельного соединения; применять формулу для расчета сопротивления проводника и математическое выражение закона Ома и закономерности соединения проводников для решения графических и количественных задач
118	24	<u>Лабораторная работа №9 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»</u>	1ч	Урок практикум	Научиться проверять опытным путем основные закономерности последовательного и параллельного соединения резисторов и справедливость формул для расчета эквивалентного сопротивления
119	25	Решение задач по теме: «Соединение проводников».	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач (законы Ома); грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
120	26	Решение задач на последовательное и параллельное соединение проводников.	1ч	Урок закрепления знаний	
121	27	Работа и мощность электрического тока. Самостоятельная работа.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять нагревание проводников электрическим током; рассчитывать физические величины: <i>работа тока, мощность тока, количество теплоты, выделившееся при прохождении тока;</i> записывать условие и решение задач по составленному алгоритму
122	28	Решение задач по теме: «Работа и мощность электрического тока».	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных

123	29	Решение задач на закон Джоуля—Ленца.	1ч	Урок закрепления знаний	задач по теме
124	30	<u>Контрольная работа . Законы постоянного электрического тока</u>	1ч	Урок контроля наний	Научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении темы «Электродинамика»
125	31	Взаимодействие токов. Магнитное поле.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять и описывать явление взаимодействия проводников с током и опыт Эрстеда; объяснять значение понятий: магнитная сила, магнитное поле, магнитная индукция, правило буравчика; объяснять условия существования магнитного поля и его характеристики; определять вид линий и направление вектора магнитной индукции для различных случаев
126	32	Сила Ампера.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятий: <i>сила Ампера, правило левой руки</i> ; определять направление силы Ампера в заданной ситуации; знать формулировку закона Ампера и уметь применять его математическое выражение для решения расчетных задач по теме
127	33	Решение задач по теме: «Сила Ампера». Тест № 9	1ч	Комбинированный урок	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладевать научным подходом к решению различных задач по теме
128	34	Решение задач по теме: «Магнитное поле. Сила Ампера»	1ч	Урок закрепления знаний	
129	35	Сила Лоренца.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятий: сила Лоренца, правило левой руки; определять направление силы Лоренца в заданной ситуации и уметь применять ее математическое выражение для решения расчетных задач по теме; объяснять характер движения заряженных частиц в магнитном поле
130	36	Решение задач по теме: «Сила Лоренца».	1ч	Комбинированный урок	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладевать научным подходом к решению различных задач по теме
131	37	Расчёт сил Ампера и Лоренца.	1ч	Изучение нового материала	
132	38	Магнитные свойства вещества. Самостоятельная работа	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять различие магнитных свойств разных веществ; знать области их применения; выражать физические величины в единицах СИ; записывать условие и решение различных задач на определение направления магнитных линий, силы Ампера и силы Лоренца по составленным алгоритмам
133	39	Обобщение по теме «Магнитное поле».	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладевать научным подходом к решению различных задач по теме
134	40	Опыты Фарадея. Магнитный поток.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятий: <i>электромагнитная индукция, индукционный ток, магнитный поток</i> ; объяснять условия возникновения и существования индукционного тока на примере опытов Фарадея; знать и применять на практике правило Ленца; записывать условие и решение задач на применение правила Ленца по составленному алгоритму
135	41	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	1ч	Изучение нового материала	
136	42	Открытие электромагнитной индукции.	1ч	Комбинированный урок	
137	43	<u>Лабораторная работа №</u>	1ч	Урок	Научиться объяснять и описывать возникновение индукционного тока в замкнутом про-

		<u>10«Изучение явления электромагнитной индукции»</u>		практикум	воднике, определять его направление согласно правилу Ленца; при менять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
138	44	Решение задач по теме: «Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции»	1ч	Урок практикум	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладевать научным подходом к решению различных задач по теме
139	45	Решение задач по теме: «Магнитный поток».	1ч	Урок закрепления знаний	
140	46	Индуцированное электрическое поле.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятий: ЭДС индукции, самоиндукция, индуктивность; знать формулировку закона электромагнитной индукции и уметь применять его математическое выражение для решения задач; знать обозначения и единицы измерения физических величин (ЭДС индукции, магнитный поток, индуктивность); приводить примеры явления самоиндукции
141	47	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1ч	Изучение нового материала	
142	48	Самоиндукция. Индуктивность. Тест № 10	1ч	Комбинированный урок	
143	49	Решение задач на тему: «Самоиндукция. Индуктивность».	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладевать научным подходом к решению различных задач по теме
144	50	Энергия магнитного поля.	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять значение понятий: энергия магнитного поля, электромагнитное поле; рассчитывать энергию магнитного поля, созданного током в проводнике; объяснять превращения энергии, происходящие при этом; объяснять существование единого электромагнитного поля
145	51	Контрольная работа «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	1ч	Урок контроля знаний	Знать и понимать физический смысл изученных понятий, законов, явлений; научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении темы «Электромагнетизм»
146	52	Электропроводимость металлов	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятий: электронная проводимость, сверхпроводимость, критическая температура; знать основные виды проводимости; знать назначение и область применения сверхпроводников
147	53	Электрический ток в вакууме.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять явление термоэлектронной эмиссии; объяснять принцип действия и назначение электроннолучевой трубки, основываясь на свойствах электронных пучков
148	54	Зависимость сопротивления от температуры	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятий: электронная проводимость, сверхпроводимость, критическая температура; знать основные виды проводимости; знать назначение и область применения сверхпроводников
149	55	Электропроводность электролитов	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять процесс протекания тока в растворах и расплавах на основе теории электролитической диссоциации, изучаемой в курсе химии; научиться применять закон электролиза Фарадея для решения задач по составленному алгоритму; описывать смысл и сферу применения явления электролиза
150	56	Решение задач на законы электролиза.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладевать научным подходом к решению различных задач по теме
151	57	Электропроводность газов	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять понятия: газовый разряд, ионизация, плазма; знать отличия

				ванный урок	самостоятельного и несамостоятельного разряда в газах; объяснять свойства и значение плазмы
152	58	Полупроводники	1ч	Изучение нового материала	Научиться применять знания теории проводимости полупроводников для объяснения принципа работы диода и транзистора, описания их практической значимости и применимости
153	59	Полупроводник-ый диод. Тест № 11	1ч	Комбинированный урок	
154	60	Полупроводниковый диод	1ч	Изучение нового материала	
155	61	<i>Контрольная работа «Электрический ток в различных средах»</i>	1ч	Урок контроля наний	Знать и понимать отличительные особенности протекания тока в различных средах, области применения устройств, работающих на этой основе; научиться воспроизводить и систематизировать знания и навыки, полученные при изучении темы «Электрический ток в различных средах»
		Повторение	15ч		
156	1	Повторение. Кинематика.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
157	2	Повторение Кинематика	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
158	3	Повторение. Динамика.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
159	4	Повторение. Законы сохранения в механике. Диктант.	1ч	Комбинированный урок	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
160	5	Повторение. Молекулярная физика.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
161	6	Повторение. Молекулярная физика.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
162	7	Повторение. Термодинамика. Тест №12	1ч	Комбинированный урок	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
163	8	Повторение. Электростатика.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
164	9	Повторение. Законы постоянного тока.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
165	10	Повторение. Законы постоянного тока. Тест №13	1ч	Комбинированный урок	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
166	11	Повторение. Магнитное поле.	1ч	Урок	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их

				закрепления знаний	предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
167	12	Повторение. Электромагнитная индукция.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
168	13	Повторение. Электрический ток в различных средах.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
169	14	<i>Итоговая контрольная работа.</i>	1ч	Урок контроля знаний	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
170	15	Обобщающий урок	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений

№ п/п	№ те- мы в раз- де- ле	Тема урока	Кол- во ча- сов	Тип урока	Характеристика деятельности обучающихся	
		ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	77ч			
1	1	Гармонические колебания	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять роль физики в жизни человека и ее значение в системе естественных наук; объяснять значение понятий: <i>модель, гипотеза, закон, теория;</i> знать основные методы изучения природы; понимать и объяснять существование границ применимости различных физических законов Знать понятия колебательного движения, вынужденные колебания.	
2	2	Сложение колебаний. Негармонические колебания	1ч			
3	3	Колебательный контур	1ч			
4	4	Свободные электромагнитные колебания.	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять значение понятий: свободные электромагнитные колебания, колебательного движения, вынужденные колебания.	
5	5	Собственная частота электромагнитных колебаний в контуре	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять смысл физических величин: собственная частота электромагнитных колебаний в контуре ; выражать физические величины в единицах СИ; записывать условие и решение количественных и графических задач по составленному алгоритму	
6	6	Автоколебательный генератор незатухающих электромагнитных колебаний Лабораторная работа № 1. Измерение магнитной	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять принцип работы автоколебательного генератора; приводить примеры незатухающих в окружающем мире; записывать условие и решение количественных и графических задач по составленному алгоритму	

		индукции.			
7	7	Вынужденные электромагнитные колебания.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятий: свободные электромагнитные колебания, колебательного движения, вынужденные колебания.
8	8	Переменный ток. Активное сопротивление. Лабораторная работа № 2 "Измерение индуктивности катушки".	1ч	Урок практикум	Научиться определять индуктивность катушки; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
9	9	Действующие значения силы тока и напряжения. Катушка в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление. Лабораторная работа № 3 "Измерение индуктивного сопротивления катушки".	1ч	Комбинированный урок	Научиться определять индуктивное сопротивление катушки; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
10	10	Конденсатор в цепи переменного тока. Емкостное сопротивление. Лабораторная работа № 4 "Измерение силы тока в цепи переменного тока с конденсатором".	1ч	Урок практикум	Научиться определять силу тока в цепи спеременным конденсатором; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
11	11	Закон Ома для последовательной электрической цепи переменного тока	1ч	Изучение нового материала	Знать определение переменного электрического тока, формулировку закона Ома. Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладевать научным подходом к решению различных задач по теме
12	12	Закон Ома для параллельной электрической цепи переменного тока.	1ч	Комбинированный урок	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладевать научным подходом к решению различных задач по теме
13	13	Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях переменного тока.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться объяснять явление резонанса. Научиться объяснять значение понятий: переменный ток, мощность
14	14	Входной контроль	1ч	Урок контроля наний	Научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении тем
15	15	Трансформатор. Производство и использование электрической энергии. Лабораторная работа № 5 "Определение числа витков в обмотках трансформатора".	1ч	Урок практикум	Научиться определять число витков в обмотках трансформатора; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
16	16	Генератор трехфазного тока. Асинхронный трехфазный двигатель	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладевать научным подходом к решению различных задач по теме
17	17	Контрольная работа №1 «Электромагнитные колебания»	1ч	Урок контроля наний	Научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении темы: «Электромагнитные колебания»

18	18	Электромагнитное поле и электромагнитная волна		Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятий: электромагнитное поле и электромагнитная волна
19	19	Генерация электромагнитных волн.	1ч	Изучение нового материала	Знать понятие электромагнитной волны. Знать определение продольных и поперечных волн, законы преломления и отражения света
20	20	Отражение электромагнитных волн	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять свойства электромагнитных волн
21	21	Преломление электромагнитных волн. Отражение и преломление электромагнитных волн.	1ч	Комбинированный урок	Знать современные средства связи: передача информации на расстояние с помощью лазера, радиолокация.
22	22	Интерференция. Интерференция электромагнитных волн.	1ч	Комбинированный урок	Знать определение продольных и поперечных волн, законы преломления и отражения света. Научиться объяснять явление интерференция электромагнитных волн.
23	23	Дифракция и поляризация электромагнитных волн. Дифракция электромагнитных волн. Поляризация электромагнитных волн	1ч	Комбинированный урок	Знать определение продольных и поперечных волн, законы преломления и отражения света. Научиться объяснять явление дифракция электромагнитных волн, поляризацию электромагнитных волн
24	24	Эффект Доплера. Принципы радиосвязи.	1ч	Изучение нового материала	Знать современные средства связи: передача информации на расстояние с помощью лазера, радиолокация.
25	25	Телевидение. Развитие средств связи	1ч	Урок закрепления знаний	Знать современные средства связи: передача информации на расстояние с помощью лазера, радиолокация.
26	26	Радиоастрономия	1ч	Урок закрепления знаний	Знать современные средства связи: передача информации на расстояние с помощью лазера, радиолокация.
27	27	Контрольная работа №2 «Электромагнитная волна»	1ч	Урок контроля знаний	Научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении темы: «Электромагнитная волна»
28	28	Свет как электромагнитная волна. Скорость света.	1ч	Изучение нового материала	Знать о современных взорениях на природу света и корпускулярно-волновом дуализме Знать методы определения скорости света
29	29	Интерференция света. Когерентность	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятий преломления света, полное внутреннее отражение света; ; записывать условие и решение задач по составленному алгоритму
30	30	Применение интерференции.	1ч	Комбинированный урок	Уметь объяснять явление интерференции, приводить примеры использования явления в окружающем мире
31-32	31-32	Решение задач по теме "Интерференция света"	2ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач; грамотно оформлять решение задач в тетради; использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладевать научным подходом к решению различных задач по теме
33	33	Дифракция света.	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять явление дифракция электромагнитных волн, поляризацию электромагнитных волн

34	34	Зонная пластина, дифракция на препятствиях	1ч	Комбинированный урок	Научиться приводить примеры дифракции в окружающем мире
35	35	Дифракционная решетка.	1ч	Комбинированный урок	Уметь объяснять явление дифракции
36	36	Лабораторная работа № 6 "Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели".	1ч	Урок практикум	Научиться оценивать длину световой волны; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
37	37	Лабораторная работа № 7 "Определение спектральных границ чувствительности глаза человека с помощью дифракционной решётки".	1ч	Урок практикум	Научиться определять спектральную чувствительность глаза человека; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
38	38	Голография	1ч	Изучение нового материала	Научиться приводить примеры интерференции света в окружающем мире
39	39	Дисперсия света.	1ч	Изучение нового материала	Уметь объяснять явление дисперсии
40	40	Виды спектров.	1ч	Изучение нового материала	Экспериментальное наблюдение волновых свойств света
41	41	Лабораторная работа № 9 "Качественный спектральный анализ".	1ч	Урок практикум	Научиться проводить качественный спектральный ; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
42	42	Поляризация света	1ч	Комбинированный урок	Знать и понимать отличительные особенности электромагнитных волн, области применения устройств,
43	43	Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение. Принцип Ферма	1ч	Комбинированный урок	Знать и понимать отличительные особенности электромагнитных волн, области применения устройств,
44	44	Решение задач по теме «Волновая оптика»	1ч	Урок закрепления знаний	Использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме
45	45	Обобщение «волновая оптика»	1ч	Урок закрепления знаний	Использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме. выражать физические величины в единицах СИ; записывать условие и решение количественных и графических задач по составленному алгоритму
46	46	Промежуточный контроль	1ч	Урок контроля знаний	Научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении тем
47	47	Законы отражения и преломления света	1ч	Изучение нового	Знать основные законы геометрической оптики. Научиться объяснять явление отражения и преломления света

				материала	
48	48	Полное внутреннее отражение	1ч	Изучение нового материала	Знать основные законы геометрической оптики. Научиться объяснять явление внутреннего отражения
49	49	Решение задач по теме " Законы отражения и преломления света".	1ч	Изучение нового материала	Использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме. выражать физические величины в единицах СИ; записывать условие и решение количественных и графических задач по составленному алгоритму
50	50	Измерение показателя преломления стекла.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться определять показатель преломления стекла
51	51	Лабораторная работа № 8 "Измерение показателя преломления стекла".	1ч	Урок практикум	Научиться определять показатель преломления стекла ; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
52	52	Зеркала	1ч	Урок закрепления знаний	Знать основные законы геометрической оптики
53	53	Линзы.	1ч	Урок закрепления знаний	Знать основные законы геометрической оптики
54	54	Формула тонкой линзы	1ч	Изучение нового материала	Научиться применять формулу тонкой линзы
55-56	55-56	Решение задач по теме " Линзы".	2ч	Урок закрепления знаний	Использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме. выражать физические величины в единицах СИ; записывать условие и решение количественных и графических задач по составленному алгоритму
57	57	Глаз как оптическая система.	1ч	Комбинированный урок	Знать основные законы геометрической оптики
58-59	58-59	Решение задач по теме "Световые величины".	2ч	Урок закрепления знаний	Использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме. выражать физические величины в единицах СИ; записывать условие и решение количественных и графических задач по составленному алгоритму
60	60	Оптические приборы	1ч	Урок практикум	Знать основные законы геометрической оптики, области применения устойств
61	61	Разрешающая способность оптических приборов.	1ч	Урок практикум	Научиться объяснять значение понятий: разрешающая способность оптических приборов.
62-63	62-63	Решение задач по теме" Геометрическая оптика"	1ч	Урок закрепления знаний	Использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме. выражать физические величины в единицах СИ; записывать условие и решение количественных и графических задач по составленному алгоритму
64	64	Точечный источник. Законы освещенности.	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять значение понятий: точечный источник. зона освещенности
65-	65-	Обобщение темы "Электромагнитные	1ч	Урок закрепления	Использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме. выражать физические

66	66	волны"		знаний	величины в единицах СИ; записывать условие и решение количественных и графических задач по составленному алгоритму
67	67	Контрольная работа № 3 «Оптика»	1ч	Урок контроля знаний	Научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении темы: «Оптика»
68	68	Предельность и абсолютность скорости	1ч	Изучение нового материала	Гаучииться объяснять явление предельности и абсолютности скорости
69	69	Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна	1ч	Изучение нового материала	Знать элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна
70	70	Пространство и время в специальной теории относительности.	1ч	Изучение нового материала	Знать элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна
71	71	Релятивистский импульс.	1ч	Комбинированный урок	Знать о представление СТО как физической теории с выделением ее оснований, ядра и выводов-следствий
72	72	Связь полной энергии, импульса и массы тела.	1ч	Комбинированный урок	Знать о представление СТО как физической теории с выделением ее оснований, ядра и выводов-следствий
73	73	Релятивистские законы сохранения.	1ч	Комбинированный урок	Знать о представление СТО как физической теории с выделением ее оснований, ядра и выводов-следствий
74	74	Законы сохранения энергии и импульса.	1ч	Комбинированный урок	Знать о представление СТО как физической теории с выделением ее оснований, ядра и выводов-следствий
75	75	Закон взаимосвязи массы и энергии для системы частиц.	1ч	Комбинированный урок	Знать о представление СТО как физической теории с выделением ее оснований, ядра и выводов-следствий
76	76	Постулаты и законы СТО.	1ч	Изучение нового материала	Знать о представление СТО как физической теории с выделением ее оснований, ядра и выводов-следствий
77	77	Контрольная работа № 4 «Электромагнитные колебания и волны»	1ч	Урок контроля знаний	Научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении темы: «Оптика»
		КВАНТОВАЯ ФИЗИКА 51 ч.			
78	1	Возникновение учения о квантах	1ч	Изучение нового материала	Волновые свойства частиц. Дифракция электронов. Гипотеза де Броиля (1923). Вероятностно-статистический смысл волн де Броиля. Принцип неопределенностей Гейзенберга
79	2	Гипотеза Планка о квантах.	1ч	Изучение нового материала	Волновые свойства частиц. Дифракция электронов. Гипотеза де Броиля (1923). Вероятностно-статистический смысл волн де Броиля. Принцип неопределенностей Гейзенберга
80	3	Закон Стефана- Больцмана. Связь энергии с частотой фотона.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять смысл физических величин, знать Закон Стефана- Больцмана, связь энергии с частотой фотона.

81	4	Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять опыты по фотоэффекту; приводить примеры.
82	5	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1ч	Урок практикум	Уметь объяснять явление внутреннего фотоэффекта
83	6	Применение фотоэффекта.	1ч	Урок практикум	Знать применения явления фотоэффекта в окружающем мире
84	7	Химическое действие света.	1ч	Урок практикум	применения явления фотоэффекта в окружающем мире
85	8	Обобщение темы «фотоэффект»	1ч	Урок закрепления знаний	Использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме. выражать физические величины в единицах СИ; записывать условие и решение количественных и графических задач по составленному алгоритму
86	9	Световое давление. Фотон. Импульс фотона.	1ч	Комбинированный урок	Научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении темы " Фотоэффект"
87	10	Опыты Лебедева.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять распространение света как квантовый электромагнитный процесс, проявляющий волновые или корпускулярные свойства в зависимости от экспериментальной ситуации
88	11	Опыты, обнаруживающие корпускулярные свойства света.	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять распространение света как квантовый электромагнитный процесс, проявляющий волновые или корпускулярные свойства в зависимости от экспериментальной ситуации
89	12	Обобщение темы «Световые кванты»	1ч	Урок закрепления знаний	Использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме. выражать физические величины в единицах СИ; записывать условие и решение количественных и графических задач по составленному алгоритму
90	13	Доказательства сложной структуры атомов.	1ч	Комбинированный урок	Знать строение атома
91	14	Ядерная модель атома.	1ч	Изучение нового материала	Знать постулаты Бора, дискретность энергетических состояний атомов
92	15	Квантовые постулаты Бора	1ч	Изучение нового материала	Знать постулаты Бора, дискретность энергетических состояний атомов
93	16	Объяснение происхождения линейчатых спектров	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять волновые свойства частиц. Дифракция электронов. Гипотеза де Бройля (1923). Вероятностно-статистический смысл волн де Бройля. Принцип неопределенностей Гейзенberга
94	17	Принцип соответствия.	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять волновые свойства частиц. Дифракция электронов. Гипотеза де Бройля (1923). Вероятностно-статистический смысл волн де Бройля. Принцип неопределенностей Гейзенберга
95	18	Решение задач по теме " Линейчатые спектры"	1ч	Урок закрепления знаний	Использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме. выражать физические величины в единицах СИ; записывать условие и решение количественных и графических задач по составленному алгоритму
96	19	Опыт Франка и Герца	1ч	Комбинированный	Знать постулаты Бора, дискретность энергетических состояний атомов

				урок	
97	20	Корпускулярно-волновой дуализм.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять явления корпускулярно-волнового дуализма
98	21	Волновые свойства частиц вещества	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять волновые свойства частиц вещества
99	22	Соотношение неопределенностей Гейзенберга.		Изучение нового материала	Научиться объяснять волновые свойства частиц. Дифракция электронов. Гипотеза де Броиля (1923). Вероятностно-статистический смысл волн де Броиля. Принцип неопределенностей Гейзенberга
100	23	Элементы квантовой механики	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять волновые свойства частиц. Дифракция электронов. Гипотеза де Броиля (1923). Вероятностно-статистический смысл волн де Броиля. Принцип неопределенностей Гейзенберга
101	24	Спин электрона.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятия спин электрона
102	25	Многоэлектронные атомы. Атомные и молекулярные спектры.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение понятий; многоэлектронные атомы, атомные и молекулярные спектры.
103	26	Лазер.	1ч	Комбинированный урок	Знать свойства лазерного излучения
104	27	Виды и применение лазеров	1ч	Урок закрепления знаний	Знать свойства лазерного излучения Научиться объяснять значение понятий: <i>лазер, индуцированное излучение</i>
105	28	Контрольная работа № 5 " Квантовая физика"	1ч	Урок контроля знаний	Научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении темы: «Квантовая физика»
106	29	Атомное ядро.	1ч	Урок практикум	Знать основные существовавшие модели строения атома, суть опытов Резерфорда
107	30	Состав атомных ядер. Нуклонная модель ядра.	1ч	Комбинированный урок	Знать формулировку законов Бора, научиться объяснять изучение и поглощения энергии электронами
108	31	Ядерные силы. Энергия связи ядра.	1ч	Урок практикум	Научиться объяснять значение понятий ядерные силы, энергия связи ядра.
109	32	Ядерные спектры	1ч	Урок практикум	Знать основные методы наблюдения регистрации элементарных частиц, их премущества и недостатки
110	33	Радиоактивность.	1ч	Урок практикум	Научиться объяснять значение понятия радиоактивность.
111	34	Правила смещения. Эффект Мессбауэра	1ч	Комбинированный урок	Знать правила смещения. Эффект Мессбауэра
112	35	Закон радиоактивного распада	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять значение понятия распад, знать формулировку правила смещения

113	36	Статистический характер процессов в микромире	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять значение понятия радиоактивность
114-115	37-38	Решения задач по теме "Закон радиоактивного распада"	1ч	Урок закрепления знаний	Использовать математический аппарат в решении задач на уроках физики; овладеть научным подходом к решению различных задач по теме. выражать физические величины в единицах СИ; записывать условие и решение количественных и графических задач по составленному алгоритму
116	39	Свойства ионизирующих излучений.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять свойства ионизирующих излучений.
117	40	Дозиметрия	1ч	Урок практикум	Научиться объяснять значение понятия дозиметрия
118	41	Методы регистрации ионизирующих излучений.	1ч	Изучение нового материала	Знать методы регистрации ионизирующих излучений.
119	42	Ядерные реакции.	1ч	Урок практикум	Научиться объяснять значение понятий протон, нейtron, знать строение атомного ядра Научиться применять имеющиеся знания к решению конкретных задач
120	43	Цепная реакция деления ядер	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять работу ядерного реактора Научиться составлять уравнения ядерных реакций, записывать условие и решение задач по составленному алгоритму
121	44	Ядерный реактор.	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять работу ядерного реактора
122	45	Ядерная энергетика.	1ч	Урок практикум	Научиться объяснять работу ядерного реактора
123	46	Термоядерный синтез.	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять значение понятия термоядерная реакция
124	47	Элементарные частицы и античастицы. Превращения элементарных частиц.	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять значение понятия элементарная частица, приводить примеры различных видов элементарных частиц
125	48	Фундаментальные взаимодействия	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять значение понятия фундаментальные взаимодействия
126	49	Законы сохранения в микромире.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться составлять уравнения ядерных реакций, записывать условие и решение задач по составленному алгоритму
127	50	Фундаментальные элементарные частицы	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться объяснять значение понятия фундаментальные элементарные частицы. Знать примеры записей уравнений, моделирующих процессы взаимопревращений и распадов частиц.
128	51	Контрольная работа № 6 "Атомная физика и элементарные частицы"	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться систематизировать и воспроизводить знания и навыки, полученные при изучении темы: "Атомная физика"
		СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ 12ч.			
129	1	Развитие представлений о строении Солнечной	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять значение понятий:эклиптика,звездные координаты,небесный

		системы.		ванный урок	экваторио определять координатнебесных тел на звездной карте
130	2	Наблюдение суточного движения небесных светил.	1ч	Комбинированный урок	Знать основные объекты Солнечной системы, знать формулировку законов Кеплера, научиться объяснять движение планет на основе законов Кеплера
131	3	Планеты Солнечной системы и их спутники.	1ч	Комбинированный урок	Знать строение Солнечной системы Знать физику планет земной группы Знать физику планет гигантов
132	4	Малые тела Солнечной системы.	1ч	Комбинированный урок	Знать основные характеристики звезд, строение Солнца, стадии эволюции и жизни звезд
133	5	Солнце	1ч	Комбинированный урок	Знать основные характеристики звезд, строение Солнца, стадии эволюции и жизни звезд
134	6	Происхождение Солнечной системы	1ч	Изучение нового материала	Знать основные характеристики звезд, строение Солнца, стадии эволюции и жизни звезд
135	7	Физические характеристики звезд.	1ч	Комбинированный урок	Знать основные характеристики звезд, строение Солнца, стадии эволюции и жизни звезд
136	8	Эволюция звезд.	1ч	Изучение нового материала	Знать основные характеристики звезд, строение Солнца, стадии эволюции и жизни звезд
137	9	Строение Галактики.	1ч	Комбинированный урок	Знать строение галактика
138	10	Метагалактика	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять понятие метагалактика
139	11	Расширяющаяся Вселенная. Происхождение Вселенной	1ч	Комбинированный урок	Научиться объяснять понятие метагалактика расширяющаяся Вселенная
140	12	Жизнь во Вселенной	1ч	Изучение нового материала	Научиться объяснять значение жизни во Вселенной
		Физический практикум 10ч			
141	1	Изучение движения тела, брошенного горизонтально.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
142	2	Изучение движения тела по окружности.	1ч	Урок практикум	Научиться применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
143	3	Исследование зависимости ускорения	1ч	Урок закрепления	Научиться применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре

		тела от его массы.		знаний	
144	4	Изучение движения системы связанных тел	1ч	Урок практикум	Научиться применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
145	5	Изучение закона сохранения импульса	1ч	Урок практикум	Научиться применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
146	6	Исследование превращения потенциальной энергии упругой деформации в кинетическую энергию.	1ч	Урок практикум	Научиться применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
147	7	Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.	1ч	Урок закрепления знаний	Научиться применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
148	8	Измерение длины звуковой волны и скорости звука.	1ч	Урок практикум	Научиться применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
149	9	Проверка уравнения состояния газа.	1ч	Урок практикум	Научиться применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
150	10	Измерение атмосферного давления.	1ч	Урок практикум	Научиться применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; эффективно работать в паре
		Повторение 20ч.			
151-152	1-2	Повторение темы «Кинематика»	2ч	Урок практикум	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
153-154	3-4	Повторение темы «Динамика»	2ч	Урок закрепления знаний	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
155-156	5-6	Повторение темы «Законы сохранения»	2ч	Урок практикум	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
157-158	7-8	Повторение темы "Статика"	2ч	Урок закрепления знаний	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
159-160	9-10	Повторение темы "Основы МКТ"	2ч	Урок практикум	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
161-162	11-12	Повторение темы "Термодинамика"	2ч	Урок закрепления знаний	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
163-164	13-14	Повторение темы «Электростатика»	2ч	Урок практикум	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
165-166	15-16	Повторение темы «Законы постоянного тока»	2ч	Урок закрепления знаний	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
167-168	17-18	Повторение темы «Электромагнитные колебания»	2ч	Урок практикум	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений
169-170	19-20	Итоговый контроль	2ч	Урок закрепления	Научиться анализировать допущенные ошибки, выполнять работу по их предупреждению, проводить диагностику учебных достижений

			знаний	
--	--	--	--------	--