

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.**

Рабочая программа по физике для среднего общего образования разработана в соответствии:

* с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 №1089 для 10-11 классов ФКГОС-2004);
* с примерной программой среднего (полного) общего образования по физике (базовый уровень), 10-11 классы, 2004 г.
* с учебным планом

Рабочая программа составлена из расчета 2 часа в неделю (72 часа в 10 классе и 68 часов в 11 классе в год) в соответствии с учебным планом МКОУ - Новопичуговской СОШ

**Физика как наука** о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения.

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

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

***Изучение физики в образовательных учреждениях среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:***

* **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;
* **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
* **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
* **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
* **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники**,** обеспечивающимведущую роль физики в создании современного мира техники;
* **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО**

**ОБРАЗОВАНИЯ**

***В результате изучения физики на базовомом уровне ученик должен***

***10 класс***

**знать/понимать**

* ***смысл понятий:*** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс;
* ***смысл физических величин:*** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд; напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость.
* ***смысл физических законов, принципов и постулатов*** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона; закон Ома для полной цепи, закон Джоуля - Ленца.
* ***вклад российских и зарубежных ученых***, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь**

* ***описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:***независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током;
* ***приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:***наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
* ***описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики***;
* ***применять полученные знания для решения физических задач;***
* ***определять:***характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
* ***измерять: у***скорение свободного падения, массу тела, плотность вещества, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества; электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока,
* ***приводить примеры практического применения физических знаний:*** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;
* ***воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать*** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; ***использовать*** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

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

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

***11 класс***

**знать/понимать:**

* ***смысл понятий:*** электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
* ***смысл физических величин:*** энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны***,*** показатель преломления, оптическая сила линзы;
* ***смысл физических законов, принципов и постулатов*** (формулировка, границы применимости): закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;
* **вклад российских и зарубежных ученых,** оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь**

* ***описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:***действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
* ***приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:***наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
* ***описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;***
* ***применять полученные знания для решения физических задач;***
* ***определять***: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
* ***измерять:*** показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
* ***приводить примеры практического применения физических знаний:*** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
* ***воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать***информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; ***использовать***новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

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

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

**Основное содержание (72 ч)**

**(2ч. в неделю)**

**10 класс.**

**Физика как наука. Методы научного познания природы. (3ч)**

Физика – фундаментальная наука о природе.Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. *Роль математики в физике.* Физические законы и теории, границы их применимости. *Принцип соответствия.* Физическая картина мира*.*

**Механика (66 ч)**

**Кинематика – 20 ч**

Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели. Перемещение, скорость, ускорение.

Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.

**Динамика – 21 ч**

Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона и границы их применимости*.* Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. *Пространство и времяв классической механике.*

**Законы сохранения – 25 ч**

Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса и механической энергии. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. *Автоколебания.* Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. *Уравнение гармонической волны*. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны.

***Демонстрации***

Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета.

Падение тел в воздухе и в вакууме.

Явление инерции.

Инертность тел.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Взаимодействие тел.

Невесомость и перегрузка.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Виды равновесия тел.

Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Изменение энергии тел при совершении работы.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Свободные колебания груза на нити и на пружине.

Запись колебательного движения.

Вынужденные колебания.

Резонанс.

Автоколебания.

Поперечные и продольные волны.

Отражение и преломление волн.

Дифракция и интерференция волн.

Частота колебаний и высота тона звука.

***Лабораторные работы***

1.Измерение ускорения свободного падения.

2,3. Исследование движения тела под действием постоянной силы.(Изучение движения тела, брошенного горизонтально.Измерение коэффициента трения скольжения).

4.Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.

5.Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

**Молекулярная физика (37ч)**

**Молекулярно-кинетическая теория –22 ч**

Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.

Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. *Границы применимости модели идеального газа.*

**Агрегатные состояния вещества –8 ч**

Модель строения жидкостей*. Поверхностное натяжение*. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки.* Изменения агрегатных состояний вещества.

**Термодинамика – 7 ч**

Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс.Второй закон термодинамики *и его статистическое истолкование*. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины.Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

***Демонстрации***

Механическая модель броуновского движения.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.

Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.

Кипение воды при пониженном давлении.

Психрометр и гигрометр.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Объемные модели строения кристаллов.

Модели дефектов кристаллических решеток.

Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении.

Модели тепловых двигателей.

***Лабораторные работы***

6.Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении. (Изучение изотермического процесса в газе).

7.Измерение поверхностного натяжения. (Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости).

8.Измерение удельной теплоты плавления льда. (Измерение удельной теплоемкости вещества).

**Электростатика. Постоянный ток (34 ч)**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда*.* Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь напряжения с напряженностью электрического поля.

Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.

***Демонстрации***

Электрометр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Конденсаторы.

Энергия заряженного конденсатора.

***Лабораторные работы***

9.Измерение электроемкости конденсатора.

**Обобщающее повторение (4 ч)**

**11 класс**

**Магнитное поле (20 ч)**

Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. *Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества.*

Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца*.* Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

***Демонстрации***

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитные свойства вещества.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

***Лабораторные работы***

3.Измерение магнитной индукции. (Изучение явления электромагнитной индукции).

**Электромагнитные колебания и волны (40 ч)**

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. *Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Трансформатор*. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле*.Вихревое электрическое поле.* Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. *Принципы радиосвязи и телевидения.*

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. *Когерентность*. Дифракция света. Дифракционная решетка. *Поляризация света*. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Формула тонкой линзы. Оптические приборы*. Разрешающая способность оптических приборов*.

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна*. Пространство и время в специальной теории относительности.* Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. *Связь полной энергии с импульсом и массой тела*.Дефект массы и энергия связи.

***Демонстрации***

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Сложение гармонических колебаний.

Генератор переменного тока.

Трансформатор.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Интерференция и дифракция электромагнитных волн.

Поляризация электромагнитных волн.

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Детекторный радиоприемник.

Интерференция света.

Дифракция света.

Полное внутреннее отражение света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Спектроскоп.

Фотоаппарат.

Проекционный аппарат.

Микроскоп.

Лупа

Телескоп

***Лабораторные работы***

4.Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели. (Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки)

5.Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки. (Наблюдение интерференции и дифракции света).

6.Измерение показателя преломления стекла.

**Квантовая физика (26 ч)**

Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. *Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова*.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов*.Соотношение неопределенностей Гейзенберга.Спонтанное и вынужденное излучение света.* Лазеры.

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер*. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.* Радиоактивность. *Дозиметрия.* Закон радиоактивного распада. *Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.*

***Демонстрации***

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Камера Вильсона.

Фотографии треков заряженных частиц.

***Лабораторные работы***

7.Наблюдение линейчатых спектров

8.Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям).

**Строение Вселенной (6 ч)**

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.

***Демонстрации***

1. Фотографии Солнца с пятнами и протуберанцами.

2. Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей.

3. Фотографии галактик.

***Наблюдения***

1. Наблюдение солнечных пятен.

2. Обнаружение вращения Солнца.

3. Наблюдения звездных скоплений, туманностей и галактик.

4. Компьютерное моделирование движения небесных тел.

**Обобщающее повторение (28 ч)**

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела (темы) | Общее кол-во часов | Из них | | |
| Теория | Лабораторные | Физический практикум |
| 1 | **Физика как наука. Методы научного познания природы.** | 3 | 3 |  |  |
| 2 | **Механика** | 66 | 61 | 5 |  |
| 3 | **Молекулярная физика** | 37 | 34 | 3 |  |
| 4 | **Электростатика. Постоянный ток** | 34 | 33 | 1 |  |
| 5 | **Обобщающее повторение** | 4 | 4 |  |  |
| Итого за год | | 72 | 135 | 9 |  |

**11 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела (темы) | Общее кол-во часов | Из них | | |
| Теория | Лабораторные | Физический практикум |
| 1 | **Электростатика. Постоянный ток** | 16 | 14 | 2 |  |
| 2 | **Магнитное поле** | 20 | 19 | 1 |  |
| 3 | **Электромагнитные колебания и волны** | 40 | 37 | 3 |  |
| 4 | **Квантовая физика** | 26 | 24 | 2 |  |
| 5 | **Строение Вселенной** | 6 | 6 |  |  |
| 6 | **Обобщающее повторение** | 28 | 28 |  |  |
| Итого за год | | 68 | 128 | 8 |  |

**Форма промежуточной аттестации:**

10 класс – итоговый тест в формате ЕГЭ (вторая половина мая)

11 класс – итоговый тест в формате ЕГЭ (вторая неделя мая)

**Календарно-тематический план**

**10 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **.Тема урока** | **Сроки** | **Элементы содержание** | | **Характеристика видов деятельности** | **д/з** |
| **Физика как наука. Методы научного познания природы. (4 ч)** | | | | | | |
| 1/1 | Что изучает физика? Физические явления. Наблюдения и опыт. | 1 неделя | Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. | | Понимают сущность научного познания окружающего мира. Формулируют методы научного познания. | §1,2, вопросы после§ |
| 2/2 | Механическое движение, виды движений, характеристики. | 1 неделя | Определение механического движения, равномерное прямолинейное, ускоренное движение; свободное падение тела, движение по окружности. | | Приводят примеры видов движения, умеют объяснять причину их возникновения. | §3,4, вопросы. |
| 3/3 | Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. | 2 неделя | Уравнения прямолинейного равномерного движения.  График зависимости от времени координаты, перемещения и скорости равномерного прямолинейного движения. Графический способ нахождения перемещения. | | Дают определения понятиям: механическое движение, скорость, координаты движущегося тела. Умеют строить и распознавать графики равномерного прямолинейного движения. | §5,7,8, вопросы, упр.1 |
| 4/4 | Решение задач. | 2 неделя | Способы расчета координат движущегося тела, скорости, пути, построение графиков движения. | | Определяют скорость. Умеют находить среднюю скорость и мгновенную скорость | Упр. 1 (всё) |
| **Механика. (25ч.)** | | | | | | |
| 5/1 | Неравномерное движение. Мгновенная скорость. | 3неделя | Неравномерное движение, мгновенная скорость, единицы скорости. Вектор мгновенной скорости при неравномерном прямолинейном движении. | Определяют мгновенную скорость, знают её направление при неравномерном движении | | §8,9, вопросы |
| 6/2 | Сложение скоростей. Проекция вектора скорости на ось. | 3 неделя | Закон сложения скоростей. Когда проекция вектора скорости на ось положительна, когда отрицательна? | Определяют знак проекции вектора скорости на оси координат.  Определяют ускорение, мгновенное ускорение, тангенциальное ускорение, нормальное ускорение. | | §10, упр. 2.  §11,12, упр.3 |
| 7/3 | Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением. | 4 неделя | Ускорение. Единица ускорения Тангенциальное и нормальное ускорения. |
| 8/4 | Решение задач. | 4 неделя | Формулы для определения ускорения, времени, пути при ускоренном движении. | Рассчитывают ускорение, и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. Определяют ускорение тела по графику зависимости скорости прямолинейного равноускоренного движения тела от времени. Научатся читать графики. | | §13, 14, задачи на стр.36. |
| 9/5 | Свободное падение тел. | 5 неделя | Движение тел под действием силы тяжести. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения: модуль и направление. Движение тела, брошенного вверх. | Определяют ускорение свободного падения. Понимают физические закономерности движения тела под действием силы тяжести. | | §15, 16, стр. 41-42, упр.4 №1. |
| 10/6 | Равномерное движение точки по окружности. Решение задач. | 5 неделя | Равномерное движение по окружности. Направление скорости, ускорения при движении с постоянным ускорением. | Определяют модуль и направление скорости и ускорения при движении тела по окружности. | | §17, вопр. |
| 11/7 | Кинематика абсолютно твёрдого тела. Решение задач. | 6 неделя | Поступательное движение тел. Вращательное движение твёрдого тела. Угловая и линейная скорости вращения. | Будут уметь применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний, развитие навыков устного счета. | | §18,19,задачи на стр.51,52. |
| 12/8 | Контрольная работа №1 по теме «Основы кинематики». | 6неделя | Равномерное движение точки по окружности. | Овладеют навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, будут учиться предвидеть возможные результаты своих действий. Научатся воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах в соответствии с поставленными задачами. | | нет |
| 13/9 | Принцип причинности в механике. Инерция. Первый закон Ньютона. | 7 неделя | Инерциальные системы отсчета. Явление инерции. Принцип относительности Галилея. Инерция. Первый закон Ньютона. | Определяют инерциальные и неинерциальные системы отсчета, различают их. Формулируют первый закон Ньютона, применяют его для объяснения движения. | | §20,21,22, вопросы. |
| 14/10 | Сила. Масса. Второй закон Ньютона. | 7 неделя | Понятие силы, сравнение сил. Динамометр – прибор для измерения силы. Связь между силой и ускорением. | Знают определение силы, формулируют второй закон Ньютона, применяют его для объяснения движения тел. Применяют поученные знания для решения задач | | §23,24,25. задачи на стр.78 №1,2,3. |
| 15/11 | Третий закон Ньютона. Геоцентрическая, гелиоцентрическая система отсчёта. | 8 неделя | Силы действия и противодействия. Третий закон Ньютона. Законы динамики Ньютона и границы их применимости*.* Геоцентрическая, гелиоцентрическая система отсчёта. | Формулируют третий закон Ньютона, применяют его для объяснения взаимодействия тел. Определяют границы применимости законов Ньютона | | §26,27,28, вопросы. |
| 16/12 | Виды сил. Закон всемирного тяготения. | 8 неделя | Сила тяжести. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. | Умеют определять силу тяжести, формулируют закон всемирного тяготения. | | §29 -31, вопросы. |
| 17/13 | Сила упругости. Закон Гука. | 9 неделя | Деформация и сила упругости. Закон Гука. Виды деформации. | Знают определения силы упругости, деформации, видов деформации, формулу закона Гука, применяют ее для решения задач. | | §34,35, вопросы. |
| 18/14 | *Фронтальная лабораторная работа №1* «Движение тела по окружности» | 9 неделя | Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа №1 «Движение тела по окружности». | Определяют центростремительное ускорение тела, движущегося под действием силы тяжести и силы упругости, определяют погрешности измерений и вычислений. | |  |
| 19/15 | Силы трения. *Лабораторная работа* «Измерение коэффициента трения скольжения» | 10 неделя | Виды сил трения, их природа и виды. Роль сил трения. Сила сопротивления при движении тел в жидкостях и газах. Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения». | Понимают природу сил трения и сопротивления. Различают виды сил трения, рассчитывают силу трения, определяют коэффициент трения скольжения , по измерениям определяют погрешности измерений и вычислений | | §36 – 38, вопросы. |
| 20/16 | Решение задач. | 10 неделя | Первый, второй, третий законы Ньютона. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.Угловая скорость. Связь между линейной и угловой скоростью, между линейным и угловым ускорением. | Будут уметь применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний, развитие навыков устного счета, формул, связывающих угловые и линейные величины. Рассчитывают центростремительное ускорение. | | Упр. 6, 7 -все. |
| 21/17 | Импульс. Закон сохранения импульса. Импульс силы. | 11 неделя | Импульс силы – временная характеристика силы. Единицы импульса силы. Импульс тела. Единица импульса тела. Общая формулировка закона Ньютона. Закон сохранения импульса. | Знают формулы для расчета импульса силы, импульса тела, понимают смысл второго закона Ньютона. Раскрывают смысл закона сохранения импульса, знают различные формы его записи, поясняют границы его применимости. Применяют поученные знания для решения задач. | | §39, 40, вопросы. |
| 22/18 | Реактивное движение. | 11 неделя | Реактивная сила, реактивные двигатели, устройство, принцип действия ракеты, успехи в освоении космического пространства. | Знакомятся с основными понятиями реактивного движения. Применяют закон сохранения импульса на примере реактивного движения. | | §41,42, стр.112-114. |
| 23/19 | Решение задач. | 12 неделя | Формулы для расчёта импульса тела. Решение экспериментальных и качественных задач по теме «Импульс тела». | Применяют полученные знания для решения задач по темам: «Реактивное движение», «Импульс тела. Закон сохранения импульса» | | Упр. 8. |
| 24/20 | Механическая работа и мощность силы. | 12 неделя | Работа силы. Единицы измерения работы. Работа как пространственная характеристика действия силы. Работа сил нормальной реакции, трения, тяжести. | Знают физический смысл механической работы. | | §43,44,47,48 вопр. |
| 25/21 | Энергия. Закон сохранения энергии в механике. | 13 неделя | Энергия. Виды механической энергии. Потенциальная энергия. Устойчивое и неустойчивое равновесие. Кинетическая энергия и ее изменение. *Демонстрация: переход потенциальной энергии в кинетическую энергию и обратно.* Применение закона сохранения энергии. | Определяют физический смысл термина «энергия», виды механической энергии, понимают смысл устойчивого и неустойчивого равновесия тел. Раскрывают смысл закона сохранения механической энергии и границы его применения | | §45,46,49,50, вопр. |
| 26/22 | Фронтальная лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения энергии» | 13 неделя | Знают и применяют формулы для расчета потенциальной энергии тела в поле тяжести Земли и упругодеформированной пружины. | Овладеют навыками работы с физическим оборудованием.  Научатся самостоятельно приобретать новые знания и практические умения, оценивать границы погрешности результатов измерений. | |  |
| 27/23 | Решение задач. | 14 неделя | Решение экспериментальных и качественных задач по теме | Формулируют теорему о кинетической энергии и применяют для решения задач, записывают формулу для расчета кинетической энергии. | | Упр. 9. |
| 28/24 | Контрольная работа №2 по теме «Законы динамики. Законы сохранения в механике» | 14 неделя | Основные понятия тем: «Законы динамики. Законы сохранения в механике» | Будут уметь решать задачи по перечисленным темам. Овладеют навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, научатся предвидеть возможные результаты собственных действий. | | Нет |
| 29/25 | Равновесие тел. Условия равновесия тел. | 15 неделя |  |  | | §52,53,54, вопр., упр.10. |
| **Молекулярная физика. Термодинамика()** | | | | | | |
| 30/1 | Основные положения МКТ. Броуновское движение. | 15 неделя |  | |  | §55,56,58, вопр. |
| 31/2 | Взаимодействие молекул. Строение твёрдых, жидких и газообразных тел. | 16неделя |  | |  | §59,60, вопр. |
| 32/3 | Идеальный газ. Основное уравнение МКТ для идеального газа. | 16 неделя |  | |  | §61,62,63, вопр. |
| 33/4 |  | 17неделя |  | |  | § |
| 34/5 |  | 17 неделя |  | |  | § |
| 35/6 | Применение законов Ньютона. | 18 неделя | Применение законов Ньютона. Алгоритм решения задач по динамике. Вес тела. Перегрузки. Невесомость. | | Вычисляют ускорение, массу и силу, действующую на тело, на основе законов Ньютона. Составляют алгоритм решения задач по динамике. | § |
| 36/7 |  | 18 неделя |  | |  | § |
| 37/8 | Решение задач по теме «Динамика материальной точки» | 19 неделя | Решение экспериментальных и качественных задач по теме | | Применяют поученные знания для решения задач | § |
| 38/9 | *Контрольная работа №2* «Динамика материальной точки» | 19 неделя | Основные понятия темы «Динамика материальной точки» | | применяют полученные знания для решения задач по теме. Овладевают навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. | § |
| 39/10 |  | 20 неделя |  | |  | § |
| 40/11 | Решение задач (на закон сохранения импульса) | 20 неделя |  | | применяют полученные знания для  решения задач по теме | § |
| 41/12 | Работа силы. | 11 неделя |  | |  | § |
| 42/13 | Решение задач по теме «Работа силы» | 11 неделя |  | | применяют полученные знания для решения задач по теме | § |
| 43/14 | Потенциальная энергия. | 11неделя |  | |  | § |
| 44/15 | Потенциальная энергия при гравитационном и упругом взаимодействиях. | 11 неделя | Потенциальная энергия взаимодействия тела и Земли. Потенциальная энергия деформированной пружины. Работа силы упругости. Потенциальная энергия при упругом взаимодействии. | |  | § |
| 45/16 | Кинетическая энергия. | 12 неделя |  | |  | § |
|  |
| 46/17 | Решение задач по темам «Потенциальная и кинетическая энергии» | 12 неделя | применяют полученные знания для решения задач по теме | § |
| 47/18 | Мощность. | 12 неделя | Мощность. Средняя мощность. Мгновенная мощность. | | Применяют формулы для мощности, понимают физический смысл мощности | § |
| 48/19 | Закон сохранения механической энергии. | 12 неделя | Полная механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. | |  | § |
| 49/20 | Решение задач по теме «Закон сохранения механической энергии». | 13 неделя | Решение экспериментальных и качественных задач по теме | | Применяют поученные знания для решения задач | § |
| 50/46 | Абсолютно неупругое столкновение. | 13 неделя | Виды столкновений.Абсолютно неупругий удар.  Абсолютно упругий удар. | | определяют результаты абсолютно упругих и абсолютно неупругих столкновений при разных условиях и применяют их при решении задач |  |
| 51/47 | Абсолютно упругое столкновение. | 13 неделя |  |
| 52/48 | Решение задач по теме «Столкновение тел» *Лабораторная работа №5* «Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости». | 13 неделя | применяют полученные знания для решения задач по теме |  |
| 53/50 | Движение тела в гравитационном поле.Решение задач по теме «Столкновение тел» | 14 неделя | Траектория тел, движущихся с малой скоростью. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость. | | объясняют физический смысл первой, второй и третьей космических скоростей.рассчитывают первую космическую скорость. |  |
| 54/51 | *Лабораторная работа №5* «Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости».Движение тела в гравитационном поле. Контрольная работа | 14 неделя | Техника безопасности при проведении лабораторной работы.*Лабораторная работа №5* «Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости». | | измеряют потенциальную энергию поднятого над землей тела и упругодеформированной пружины, сравнивают два значения потенциальной энергии системы.планируют и проводят эксперименты, обрабатывают результаты измерений, представляют результаты измерений с помощью таблиц, объясняют полученные результаты и делают выводы, оценивают границы погрешностей результатов измерений. |  |
| 55/52 | Динамика свободных колебаний. | 14 неделя | Механические колебания. Свободные колебания пружинного маятника. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Энергия свободных колебаний. Уравнение гармонических колебаний.вынужденные колебания. Резонанс*. Автоколебания.* | | определяют понятия: колебательная система; свободные и вынужденные колебания |  |
| 56/53 | Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени. | 14 неделя | Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени. Затухающие колебания. Статическое смещение. | | решают задачи на расчет величин, характеризующих колебательное движение |  |
| 57/54 | Вынужденные колебания. Резонанс. | 15 неделя | Вынужденные колебания. Система, находящаяся в состоянии безразличного равновесия. Амплитуда вынужденных колебаний. Резонанс*. Автоколебания.* | | объясняют физический смысл явления резонанса.решают задачи на расчет величин, характеризующих колебательное движение |  |
| 58/55 | Решение задач по теме «Законы сохранения» | 15 неделя | Решение экспериментальных и качественных задач по теме | | Применяют поученные знания для решения задач |  |
| 59/56 | *Контрольная работа №3* «Законы сохранения» | 15 неделя | Основные понятия темы «Законы сохранения» | | применяют полученные знания для решения задач по теме. Овладевают навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. |  |
| 60/57 | Условие равновесия тела для поступательного движения. | 15 неделя | Возможные типы движения твёрдого тела. Абсолютно твёрдое тело. Условия равновесия твердого тела.Условие равновесия тела для поступательного движения. | | различают типы движения твердого тела, условия равновесия для поступательного движения |  |
| 61/58 | Условие равновесия тела для вращательного движения. | 16 неделя | Центр тяжести тела. Центр тяжести для симметричных тел. Условие равновесия тела для вращательного движения. Момент силы. | | Формулируют определение центра тяжести, плеча силы, условие равновесия для вращательного движения, момент силы; рассчитывают место положения центра тяжести |  |
| 62/59 | Центр тяжести. Центр масс. Устойчивость твердых тел. | 16 неделя | Центр тяжести системы материальных точек. Центр масс. Устойчивость твердых тел. | | рассчитывают центр тяжести системы материальных точек |  |
| 63/60 | *Контрольная работа №4* «Статика» | 16неделя | Основные понятия темы «Статика» | | применяют полученные знания для решения задач по теме. Овладевают навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. |  |
| 64/61 | Постулаты специальной теории относительности. | 16 неделя | Расхождение классической теории с опытом Майкельсона-Морли. Теория относительности. Первый постулат теории относительности. Второй постулат теории относительности. Радиус черной дыры. | | Формулируют постулаты СТО |  |
| 65/62 | Относительность времени. | 17 неделя | Время в разных системах отсчёта. Порядок следования событий. Одновременность событий.Относительность времени. | | Решают задачи на расчет относительности времени |  |
| 66/63 | Замедление времени. | 17 неделя | Замедление времени. Световые часы. Собственное время Замедление хода часов, движущихся со скоростью. | | объясняют различия течения времени в различных системах отсчета |  |
| 67/64 | Релятивистский закон сложения скоростей. | 17 неделя | Закон сложения скоростей.Релятивистский закон сложения скоростей. Скорость распространения светового сигнала. | | Формулируют релятивистский закон сложения скоростей, решают задачи на релятивистский закон сложения скоростей |  |
| 68/65 | Взаимосвязь массы и энергии. | 17 неделя | Энергия покоя. Энергия свободной частицы. Взаимосвязь массы и энергии. | | формулируют закон сохранения массы-энергии |  |
| 69/66 | *Контрольная работа №5* «Релятивистская механика» | 18 неделя | Основные понятия темы «Релятивистская механика» | | применяют полученные знания для решения задач по теме. Овладевают навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. |  |
| **Молекулярная физика (37ч)** | | | | | | |
| 70/1 | Строение атома.Масса атомов. | 18 неделя | Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства.Строение атома.Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Дефект массы. Постоянная Авогадро. | | дают определения понятиям: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, дефект массы, моль, постоянная Авогадро.называют основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества; |  |
| 71/2 | Молярная масса. Количество вещества. | 18 неделя |  |
| 72/3 | Агрегатные состояния вещества. | 18 неделя | Виды агрегатных состояний. Фазовый переход. Твёрдое тело. Жидкость. Газ. Модель идеального газа. Плазма. | | классифицируют агрегатные состояния вещества; характеризуют изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах. |  |
| 73/4 | Распределение молекул идеального газа в пространстве. | 19 неделя | Распределение молекул идеального газа в пространстве. Статистический метод. Распределение частиц идеального газа по двум половинам сосуда. Микросостояние.  Статистический интервал. Среднее значение физической величины. Распределение частиц по скоростям. Распределение молекул идеального газа по скоростям. | | Знать различие между микро- и макропараметрами. Уметь объяснять макро- и микросостояния системы. Знать понятие «флуктуация». |  |
| 74/5 | Распределение молекул идеального газа по скоростям. | 19 неделя | Объясняют опыт Штерна, физический смысл наиболее вероятной скорости |  |
| 75/6 | Решение задач по темам «Распределение молекул…» | 19 неделя | применяют полученные знания для решения задач по теме |  |
| 76/7 | Температура. Шкалы температур. | 19 неделя | Температура. Шкалы температур.Абсолютная температура. Скорость теплового движения молекул. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. | | объясняют физический смысл температуры, теплового равновесия.формулируют принцип действия термометров, различия температурных шкал. поясняют смысл средней квадратичной скорости молекул |  |
| 77/8 | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. | 20 неделя | Давление газа. Вывод основного уравнения молекулярно-кинетической теории. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Закон Дальтона. | | воспроизводят основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейро- на—Менделеева, формулируют условия идеальности газа, а также описывают явление ионизации описывают демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой; объясняют газовые законы на основе молекулярно- кинетической теории строения вещества; |  |
| 78/9 | Решение задач по теме «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории» | 20 неделя | Решение экспериментальных и качественных задач по теме | |  |
| 79/10 | Уравнение Клапейрона—Менделеева | 20 неделя | Постоянная Лошмидта. Среднее расстояние между частицами идеального газа.Уравнение состояния идеального газа. | |  |
| 80/11 | 20 неделя |  |
| 81/12 | Изотермический процесс. | 21 неделя | Изотермический процесс. Закон Бойля-Мариотта. | | воспроизводят закон Бойля—Мариотта, описывают демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;  объясняют газовый закон на основе молекулярно- кинетической теории строения вещества;  планируют и проводят эксперименты, обрабатывают результаты измерений, представляют результаты измерений с помощью таблиц, объясняют полученные результаты и делают выводы, оценивают границы погрешностей результатов измерений |  |
| 82/13 | *Лабораторная работа №6* «Изучение изотермического процесса в газе» | 21 неделя | Техника безопасности при проведении лабораторной работы. *Лабораторная работа №6* «Изучение изотермического процесса в газе» | |  |
| 83/14 | Изобарный процесс. | 21 неделя | Изобарный процесс. Закон Гей-Люссака. | | воспроизводят законГей-Люссака, описывают демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;  объясняют газовый закон на основе молекулярно- кинетической теории строения вещества; |  |
| 84/15 | Изохорный процесс. | 21 неделя | Изохорный процесс. Закон Шарля. | | воспроизводят описывают закон Шарля; демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;  объясняют газовый закон на основе молекулярно- кинетической теории строения вещества; |  |
| 85/16 | *Контрольная работа №6* «Молекулярная физика» | 22 неделя | Основные понятия темы «Молекулярная физика» | | применяют полученные знания для решения задач по теме. Овладевают навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. |  |
| 86/17 | Внутренняя энергия. | 22 неделя | Предмет изучения термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Теплообмен. Количество теплоты. | | описывают опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии тела при совершении работы; |  |
| 87/18 | Работа газа при изопроцессах. | 22 неделя | Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроцессах. | | Применяют расчетную формулу для работы газа.определяют работу газа в изопроцессах |  |
| 88/19 | Первый закон термодинамики. | 22 неделя | Закон сохранения энергии для тепловых процессов. Первый закон термодинамики. Первый закон термодинамики для изопроцессов.Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. | | объясняют и применяют при решении задач первый закон термодинамики |  |
| 89/20 | Адиабатный процесс. | 23 неделя | Термодинамический процесс в теплоизолированной системе. Адиабатный процесс. Изменение температуры газа при адиабатном процессе. | | объясняют адиабатный процесс, читают адиабатный процесс на графиках |  |
| 90/21 | Тепловые двигатели. | 23 неделя | Работа, совершаемая двигателем. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Замкнутый процесс. Цикл Карно. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды. | | применяют приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды. |  |
| 91/22 | Второй закон термодинамики. | 23 неделя | Направленность тепловых процессов. Обратимый и необратимый процессы. Диффузия. Второй закон термодинамики *и его статистическое истолкование*. | | объясняют смысл второго закона термодинамики |  |
| 92/23 | *Контрольная работа №7* «Термодинамика» | 23 неделя | Основные понятия темы «Термодинамика» | | применяют полученные знания для решения задач по теме. Овладевают навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. |  |
| 93/24 | Фазовый переход пар – жидкость. | 24 неделя | Условия перехода из газообразной формы в жидкую. Пар. Критическая температура. Сжижение пара при изотермическом сжатии. Конденсация. Испарение. | | Формулируют определения насыщенных и ненасыщенных паров; критической температуры.рассчитывают количество теплоты, необходимое для испарения жидкости при постоянной температуре |  |
| 94/25 | Насыщенный пар. Влажность воздуха.Кипение жидкости. | 24 неделя | Насыщенные и ненасыщенные пары. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха. Кипение жидкости. | | Определяют различными способами влажность.Объясняют явление кипения жидкости с точки зрения МКТ, анализируют зависимость температуры кипения от внешнего давления на жидкость |  |
| 95/26 | Поверхностное натяжение. | 24 неделя | Модель строения жидкостей*.* Особенности взаимодействия молекул поверхностного слоя жидкости.  *Поверхностное натяжение*.  Смачивание. Капиллярность. | | объясняют капиллярные явления, смысл поверхностного натяжения жидкостей |  |
| 96/27 | *Лабораторная работа №7* «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости» | 24 неделя | Техника безопасности при проведении лабораторной работы. *Лабораторная работа №7* «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости» | | планируют и проводят эксперименты, обрабатывают результаты измерений, представляют результаты измерений с помощью таблиц, объясняют полученные результаты и делают выводы, оценивают границы погрешностей результатов измерений. |  |
| 97/28 | Кристаллизация и плавление твердых тел. | 25 неделя | Процесс кристаллизации. Процесс плавления. Удельная теплота плавления. | | рассчитывают количество теплоты, необходимое для плавления твердого тела |  |
| 98/29 | *Лабораторная работа №8* «Измерение удельной теплоемкости вещества» | 25 неделя | Техника безопасности при проведении лабораторной работы. *Лабораторная работа №8* «Измерение удельной теплоемкости вещества» | | измеряютудельную теплоту плавления льда.планируют и проводят эксперименты, обрабатывают результаты измерений, представляют результаты измерений с помощью таблиц, объясняют полученные результаты и делают выводы, оценивают границы погрешностей результатов измерений. |  |
| 99/30 | Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. | 25 неделя | Модель строения твердых тел. Кристаллическая решетка. Монокристалл. Аморфные тела. Композиты. *Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки*. Изменения агрегатных состояний вещества. | | объясняют различия между кристаллическими и аморфными телами.перечисляют виды и типы кристаллических решеток. выращивают кристаллы, наблюдают за их ростом |  |
| 100/31 | *Контрольная работа №8* «Агрегатные состояния вещества» | 25 неделя | Основные понятия темы «Агрегатные состояния вещества» | | применяют полученные знания для решения задач по теме. Овладевают навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. |  |
| 101/32 | Распространение волн в упругой среде. | 26 неделя | Волновой процесс. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Отражение волн. | | определяют понятия: волна, упругая среда.объясняют различия между продольными и поперечными волнами |  |
| 102/33 | Периодические волны.Стоячие волны. | 26 неделя | Периодические волны. Длина волны. *Уравнение гармонической волны.* Свойства механических волн: преломление, интерференция, дифракция. Стоячие волны. Пучности и узлы стоячих волн. Моды колебаний. | | Формулируют определение «мода колебаний», объясняют возникновения различных обертонов музыкальных струнных и духовых инструментов |  |
| 103/34 | Решение задач | 26 неделя | Решение экспериментальных и качественных задач по теме | | применяют полученные знания для решения задач по теме |  |
| 104/35 | Звуковые волны. | 26 неделя | Звуковые волны. Высота звука. Эффект Допплера. Тембр, громкость звука. | | объясняютособенность звуковых волн, формулируют условия распространения звуковых волн.Объясняют смысл понятия «высота звука» эффекта Доплера.Объясняют смысл понятий «тембр звука», «громкость звука». |  |
| 105/36 | 27 неделя |  |
| 106/37 | *Контрольная работа №9* «Механические волны. Акустика» | 27 неделя | Основные понятия темы «Механические волны. Акустика» | | применяют полученные знания для решения задач по теме. Овладевают навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. |  |
| **Электростатика. Постоянный ток. (34 часа)** | | | | | | |
| 107/1 | Электрический заряд. Квантование заряда. | 27 неделя | Элементарный электрический заряд. Квантование заряда. | | описывают демонстрационные эксперименты по электризации тел и объясняют их результаты.объясняют природу электричества, смысл термина «квантование». определяют единицы электрического заряда и его физический смысл. |  |
| 108/2 | Электризация тел. Закон сохранения заряда. | 27 неделя | Электризация тел. Электризация трением.Закон сохранения электрического заряда*.* | | перечисляют способы электризации тел; формулируют закон сохранения электрического заряда и демонстрируют его. |  |
| 109/3 | Закон Кулона. | 28 неделя | Закон Кулона. Точечный заряд. Сравнение электростатических и гравитационных сил. | | формулируют закон Кулона, границы их применимости. Сравнивают электростатические и гравитационные силы. |  |
| 110/4 | Решение задач по теме «Закон Кулона» | 28 неделя |  |
| 111/5 | Равновесие статических зарядов. | 28 неделя | Равновесие статических зарядов. Неустойчивость равновесия статических зарядов. | | Объясняют равновесие статических зарядов, неустойчивость равновесия статических зарядов. |  |
| 112/6 | Напряженность электрического поля. | 28 неделя | Заряд – источник э/м поля. Силовая характеристика электростатического поля. Напряженность электрического поля. | | объясняют физический смысл напряженности электрического поля, единицы измерения. |  |
| 113/7 | Линии напряженности электростатического поля. | 29 неделя | Графическое изображение электростатического поля. Линии напряженности электростатического поля. Степень сгущения линий напряженности. Однородное электрическое поле. | | объясняют и изображают линии напряженности электростатического поля. |  |
| 114/8 | Принцип суперпозиции электрических полей. | 29 неделя | Напряженность поля системы зарядов. Принцип суперпозиции электрических полей. Электрический диполь. Электрическое поле диполя. | | поясняют физический смысл принципа суперпозиции электрических полей. |  |
| 115/9 | Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости. | 29 неделя | Электростатическое поле заряженной сферы. Электростатическое поле заряженной плоскости. | | формулируют различия между электрическими полями, созданными заряженными телами различных геометрических форм |  |
| 116/10 | Подготовка к контрольной работе по теме «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов» | 29 неделя | Решение экспериментальных и качественных задач по теме «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов» | | применяют полученные знания для решения задач по теме |  |
| 117/11 | *Контрольная работа №10* «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов». | 30 неделя | Основные понятия темы «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов». | | применяют полученные знания для решения задач по теме. Овладевают навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. |  |
| 118/12 | Работа сил электростатического поля. | 30 неделя | Аналогия движения частиц в электростатическом и гравитационном полях.Потенциальность электростатического поля. Потенциальная энергия взаимодействия точечных зарядов. | | Проводят аналогию движения частиц в электростатическом и гравитационном полях.объясняют физический смысл работы электростатических сил, определяют работу сил электростатического поля |  |
| 119/13 | Потенциал электростатического поля. | 30 неделя | Потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности. | | объясняют физический смысл потенциала электростатического поля, физический смысл эквипотенциальных поверхностей |  |
| 120/14 | Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. | 30 неделя | Разность потенциалов.Напряжение. Связь напряжения с напряженностью электрического поля. | | объясняют физический смысл «разность потенциалов»; единицы измерения.измеряют разность потенциалов. характеризуют связь между напряжением и напряженностью |  |
| 121/15 | Электрическое поле в веществе. | 31 неделя | Свободные и связанные заряды. Проводники, диэлектрики, полупроводники. | | объясняют электризацию тел с точки зрения электронной теории |  |
| 122/16 | Диэлектрики в электростатическом поле. | 31 неделя | Диэлектрики в электростатическом поле. Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация. Относительная диэлектрическая проницаемость среды. | | объясняют как ведут себя диэлектрики в электрическом поле, приводят примеры диэлектриков.характеризуют физический смысл относительной диэлектрической проницаемости среды |  |
| 123/17 | Решение задач по теме «Диэлектрики в электростатическом поле». | 31 неделя | применяют полученные знания для решения задач по теме |  |
| 124/18 | Проводники в электростатическом поле. | 31 неделя | Проводники в электрическом поле. Распределение зарядов. Электростатическая индукция. | | объясняют как ведут себя проводники в электрическом поле |  |
| 125/19 | Распределение зарядов по поверхности проводника. | 32 неделя | Условия равновесия зарядов. Распределение зарядов на проводящих сферах. | | характеризуют зависимость заряда на сфере от ее радиуса, зависимость напряженности вблизи сферы от ее радиуса |  |
| 126/20 | Электроемкость уединенного проводника. | 32 неделя | Гидростатическая аналогия. Электрическая емкость. Электроемкость уединенного проводника. | | объясняют физический смысл электрической емкости проводника, единицы измерения |  |
| 127/21 | Электроемкость конденсатора. | 32 неделя | Способ увеличения электроемкости проводника.Конденсатор. Электроемкость конденсатора. | | решают задачи на нахождение электроемкости конденсаторов |  |
| 128/22 | Решение задач по теме «Электроемкость конденсатора». | 32 неделя |  |
| 129/23 | *Лабораторная работа №9* «Измерение электроемкости конденсатора» | 33 неделя | *Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа №9* «Измерение электроемкости конденсатора» | | описывают эксперимент по измерению электроемкости конденсатора.планируют и проводят эксперименты, обрабатывают результаты измерений, представляют результаты измерений с помощью таблиц, объясняют полученные результаты и делают выводы, оценивают границы погрешностей результатов измерений. |  |
| 130/24 | Соединение конденсаторов. | 33 неделя | Последовательное соединение. Параллельное соединение. | | объясняют принцип различных соединений конденсаторов.рассчитывают электроемкость батареи конденсаторов |  |
| 131/25 | Решение задач по теме «Соединение конденсаторов». | 33 неделя |  |
| 132/26 | 33 неделя |  |
| 133/27 | Энергия электростатического поля. | 34 неделя | Потенциальная энергия пластин конденсатора. Энергия электрического поля. | | поясняют физический смысл формулы энергии электростатического поля, рассчитывают энергию эл. поля. |  |
| 134/28 | Объемная плотность энергии электростатического поля. | 34 неделя | Объемная плотность энергии электростатического поля. | |  |  |
| 135/29 | Подготовка к контрольной работе «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов» | 34 неделя | Решение экспериментальных и качественных задач по теме «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов» | | применяют полученные знания для решения задач по теме |  |
| 136/30 | *Контрольная работа №11* «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов» | 34 неделя | Основные понятия темы «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов» | | применяют полученные знания для решения задач по теме. Овладевают навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. |  |
| 137/31 | Решение задач ЕГЭ по кинематике. | 35 неделя | Решение экспериментальных и качественных задач по теме | | применяют полученные знания для решения задач по теме |  |
| 138/32 | Решение задач ЕГЭ по динамике. | 35 неделя | Решение экспериментальных и качественных задач по теме | | применяют полученные знания для решения задач по теме |  |
| 139/33 | Решение задач ЕГЭ по Молекулярной физике. | 35 неделя | Решение экспериментальных и качественных задач по теме | | применяют полученные знания для решения задач по теме |  |
| 140/34 | Решение задач ЕГЭ по Электростатике**.** | 35 неделя | Решение экспериментальных и качественных задач по теме | | применяют полученные знания для решения задач по теме |  |
| **Обобщающее повторение (4 часа)** | | | | | | |
| 141/1 | Повторение основных понятий раздела «Механика» | 36 неделя | Основные понятия и задачи по теме «Механика» | | применяют полученные знания для решения задач |  |
| 142/2 | Повторение основных понятий раздела «Молекулярная физика» | 36 неделя | Основные понятия и задачи по теме «Молекулярная физика» | | применяют полученные знания для решения задач |  |
| 143/3 | Повторение основных понятий раздела «Электростатика. Постоянный ток» | 36 неделя | Основные понятия и задачи по теме «Электростатика. Постоянный ток» | | применяют полученные знания для решения задач |  |
| 144/4 | *Контрольная работа за курс 10 класса (Промежуточная аттестация)* | 36 неделя | Основные понятия за курс 10 классаыыы | | применяют полученные знания для решения задач по теме. Овладевают навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. |  |

**Календарно-тематический план**

**11 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Сроки** | **Содержание** | **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)** | **д/з** |
| **Электростатика. Постоянный ток. (16 ч)** | | | | | |
| 1/1 | Электрический ток.  Сила тока. | 1 неделя | Электрические заряды в движении. Электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Направление тока. Сила тока. Единица силы тока. Связь силы тока с направленной скоростью. Постоянный электрический ток. **Демонстрации.** Условия существования электрического тока в проводнике. | Наблюдают и объясняют эксперимент;  Делают предположения об условиях существования электрического тока;  Выделяют и формулируют проблему;  Структурируют знания, строят логические цепи рассуждений;  Обосновывают свою точку зрения.  Оформляют ОК;  На основе знаний математики, приходят к определению силы тока как производной заряда по времени и находят заряд по графику силы тока. |  |
| 2/2 | Источник тока | 1 неделя | Условие существования постоянного тока в проводнике. Источник тока. Гальванический элемент. Нормальные электродные потенциалы.  ЭДС гальванического элемента.  **Демонстрации**. Измерение напряжений различных источников тока электрометром. | Систематизируют изученный материал;  Участвуют в эвристической беседе;  Составляют план и определяют последовательность действий;  Конструируют и испытывают гальванический элемент;  Объясняют назначение устройство и принцип действия гальванического элемента.  Оформляют ОК. |  |
| 3/3 | Источник тока в электрической цепи. | 1 неделя | Сторонние силы. Движение заряженных частиц в источнике тока. ЭДС источника  тока.  Единица электродвижущей силы | Устанавливают гидродинамическую аналогию между действием источника тока и насосом;  Делают вывод об ЭДС как работе сторонних сил по перемещению заряда между полюсами источника;  Доказывают, что при разомкнутой цепи ЭДС равна напряжению.  Оформляют ОК;  Устанавливают рабочие отношения со сверстниками. |  |
| 4/4 | Закон Ома для однородного проводника (участка цепи) | 1 неделя | Зависимость силы тока в проводнике от приложенного к нему напряжения. Однородный проводник. Сопротивление проводника. Единица сопротивления. Закон Ома для однородного проводника. Вольт- амперная характеристика проводника. **Демонстрации.** Падение потенциала вдоль проводника с током | Устанавливают причинно-следственные связи;  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней;  Аргументируют свою точку зрения;  Оформляют ОК;  Решают задачи;  Анализируют графики зависимости силы тока от напряжения |  |
| 5/5 | Сопротивление проводника | 2 неделя | Сопротивление — основная электрическая характеристика проводника. Зависимость сопротивления от геометрических размеров и материала проводника. Гидродинамическая аналогия сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Единица удельного сопротивления. Резистор | Выдвигают гипотезы о причине возникновения сопротивления в проводнике;  Предлагают способы экспериментальной проверки зависимости сопротивления от длины, площади сечения и материала;  Анализируют эту зависимость;  Объясняют назначение, устройство, принцип действия и применение реостата.  Оформляют ОК. |  |
| 6/6 | Зависимость удельного  сопротивления проводников и полупроводников от температуры | 2 неделя | Зависимость удельного сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Удельное сопротивление полупроводников. Собственная проводимость полупроводников. Демонстрации. 1.Зависимость сопро-тивления металлических проводников  от температуры.  2.Изменение сопротивления полупроводников при нагревании и охлаждении | Выдвигают гипотезы о зависимости силы тока в проводнике от температуры;  Анализируют эксперимент;  Анализируют зависимость сопротивления проводника и полупроводника от температуры;  Оформляют ОК;  Решают задачи |  |
| 7/7 | Сверхпроводимость | 2 неделя | Сверхпроводимость. Критическая температура. Отличие движения заряженных частиц в проводнике и сверхпроводнике\*. Изотонический эффект. Куперовские пары | Анализируют зависимость сопротивления металлических проводников от температуры и приходят к выводу о существовании сверхпроводиков;  работают с учебником;  устанавливают причинно-следственные связи;  Составляют план и определяют последовательность действий;  Учатся эффективно сотрудничать друг с другом в ходе обмена прочитанной информации; |  |
| 8/8 | Соединения проводников | 2 неделя | Последовательное соединение. Общее сопротивление при последовательном соединении проводников. Параллельное соединение. Электрическая проводимость проводника. Проводимость цепи при параллельном соединении проводников.  Смешанное соединение проводников.  **Демонстрации.** Реостаты, потенциометры, магазины сопротивлений | Экспериментально исследуют законы последовательного и параллельного соединения проводников;  -формулируют законы соединений;  -применяют законы при расчете электрических цепей;  -приводят примеры применения соединений на практике;  Решают задачи;  Оформляют ОК |  |
| 9/9 | Расчет  сопротивления электрических цепей. **Лабораторная работа № 1** | 3 неделя | Расчет сопротивления смешанного соединения проводников. Электрические схемы с перемычками. Точки с равными потенциалами в электрических схемах.  Мостик Уинстона. Лабораторная работа № 1 «Исследование смешанного соединения проводников» | Рассчитывают сопротивления смешанного соединения проводников;  Анализируют схемы с перемычками и трансформируют их;  Самостоятельно создают алгоритмы решения задач;  Сличают свой способ действия с эталоном;  Участвуют в обсуждении решений.  Самостоятельно ставят цель, планируют и проводят эксперимент, анализируют и обобщают результаты эксперимента, делают выводы, оформляют отчет |  |
| 10/10 | Контрольная работа № 1 | 3 неделя | Контрольная работа  № 1 «Закон Ома для участка цепи» | Демонстрируют умения применять закон Ома при расчете электрических цепей со смешанным соединением.  Выбирают наиболее эффективные способы решения;  Описывают содержание совершаемых действий |  |
| 11/11 | Закон Ома для замкнутой цепи  **Лабораторная работа № 2** | 3 неделя | Замкнутая цепь с одним источником тока. Направление тока во внешней цепи. Закон Ома для замкнутой цепи с одним источником. Внешнее сопротивление. Внутреннее сопротивление источника тока. Сила тока короткого замыкания.  **Демонстрации.**  1. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи.  2. Зависимость напряжения на зажимах источника тока от нагрузки; определение внутреннего сопротивления источника. Лабораторная работа № 2 «Изучение закона Ома для полной цепи» | Анализируют эксперимент;  Устанавливают причинно-следственные связи;  Самостоятельно формулируют познавательную цель;  И строят свои действия в соответствии с ней;  Аргументируют свою точку зрения;  Выводят закон Ома для полной цепи;  Решают задачи на расчет электрических цепей;  Оформляют ОК  Самостоятельно ставят цель, планируют и проводят эксперимент, анализируют и обобщают результаты эксперимента, делают выводы, оформляют отчет |  |
| 12/12 | Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях | 3 неделя | Замкнутая цепь с несколькими источниками тока. Встречное и согласованное включения последовательно соединенных источников тока. Закон Ома для цепи с несколькими источниками тока. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях.  Демонстрации. Соединение элементов в батареи | Производят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности;  Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению;  Самостоятельно создают алгоритмы решения задач;  Сличают свой способ действия с эталоном;  Участвуют в обсуждении решений. |  |
| 13/13 | Измерение силы тока и напряжения | 4 неделя | Цифровые и аналоговые электрические приборы. Амперметр. Включение амперметра в цепь. Шунт. Вольтметр. Включение вольтметра в цепь. Добавочное сопротивление.  Демонстрации. Подбор шунта к амперметру и добавочного сопротивления к вольтметру | Объясняют назначение, устройство и принцип действия амперметра и вольтметра.  Предлагают способы расширения предела измерения.  Демонстрируют умения включения шунта к амперметру и дополнительного сопротивления к вольтметру.  Решают задачи на расчет шунтов и дополнительных сопротивлений. |  |
| 14/14 | Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца | 4 неделя | Работа электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Мощность электрического тока | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней;  Объясняют явление нагревания проводников электрическим током на основе знаний о строении вещества;  Анализируют закон Джоуля—Ленца;  Приводят примеры проявления закона в жизни;  Строят логические цепи рассуждений;  Объясняют физический смысл работы и мощности тока;  Решают задачи на расчет работы и мощности тока;  Берут на себя инициативу в организации совместной деятельности |  |
| 15/15 | Передача электроэнергии от источника к потре-бителю. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов | 4 неделя | Максимальная мощность, передаваемая потребителю. Потери мощности в подводящих проводах. Электролиты. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Закон Фарадея. Постоянная Фарадея. Применение в технике: гальваностегия, гальванопластика, электрометаллургия, рафинирование металлов.  Демонстрации.  1. Электролиз подкисленной воды. Законы Фарадея.  2. Электролиз раствора медного купороса | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней;  Измеряют работу и мощность электрического тока;  Приходят к выводу о потери мощности в подводящих проводах;  Анализируют излагаемый материал и приходят к условию согласования нагрузки и источника;  Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию.  Объясняют механизм электролитической диссоциации, опираясь на знания из курса и химии и демонстрационный эксперимент;  Анализируют излагаемый материал и приходят к закону Фарадея;  Выводят закон Фарадея;  Раскрывают физический смысл постоянной Фарадея;  Извлекают знания о применении электролиза из учебника;  Строят ответ по собственному плану;  Корректируют и оценивают ответ отвечающего ученика |  |
| 16/16 | Контрольная работа № 2 | 4 неделя | Контрольная работа № 2 «Закон Ома для замкнутой цепи» | Демонстрируют умения применять закон Ома для замкнутой цепи при расчете электрических цепей со смешанным соединением.  Выбирают наиболее эффективные способы решения;  Описывают содержание совершаемых действий |  |
| **Магнитное поле (20 ч)** | | | | | |
| 17/1 | Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока | 5 неделя | Постоянные магниты. Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Опыт Эрстеда. Вектор магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции. Правила буравчика и правой руки для прямого тока. Принцип суперпозиции. Правило буравчика для витка с током (контурного тока) | Осуществляют поиск и выделение необходимой информации, выдвигают и обосновывают гипотезы;  Исследуют действие электрического тока на магнитную стрелку;  Формулируют причину возникновения магнитного поля;  Называют основные свойства магнитного поля и его характеристики;  Применяют правило буравчика (правой руки) для определения направления магнитных линий и вектора магнитной индукции;  Строят продуктивное взаимодействие со сверстниками |  |
| 18/2 | Линии магнитной индукции. | 5 неделя | Линии магнитной индукции. Магнитное поле — вихревое поле. Гипотеза Ампера. Земной магнетизм.  Демонстрации. **Демонстрации** магнитного поля тока  Закон Ампера. Правило левой руки. Модуль вектора магнитной индукции. Единица магнитной индукции. Демонстрации. 1. Вращение проводника с током вокруг магнита.  2. Действие магнитного поля на ток | Проводят эксперимент и обнаруживают действие магнитного поля на проводник с током;  Анализируют механизм образования магнитного поля постоянных магнитов, Земной магнетизм;  Отмечают общую особенность линий магнитной индукции;  Применяют правило правой и левой руки.  Предлагают модели применения силы Ампера, учатся аргументировать свою точку зрения;  Оформляют ОК; |  |
| 19/3 | Действие магнитного поля на проводник с током. | 5 неделя |  |
| 20/4 | Рамка с током  в однородном магнитном поле. | 5 неделя | Силы, действующие на стороны рамки.  Однородное магнитное поле. Собственная индукция. Вращающий момент. Принципиальное устройство электроизмерительного прибора и электродвигателя | Анализируют опыт по вращению рамки с током в магнитном поле;  Изучают принцип действия электродвигателя на модели;  Объясняют назначение, устройство, принцип действия двигателя и электроизмерительных приборов;  Учатся аргументировать свою точку зрения |  |
| 21/5 | Действие магнитного поля на движущиеся заря-женные частицы | 6 неделя | Сила Лоренца. Направление силы Лоренца. Правило левой руки. Плоские траектории движения заряженных частиц в однородном магнитном поле | Ставят учебную задачу на основе соотнесения известного и неизвестного;  Оперируя знаниями о силе Ампера, раскрывают природу силы Лоренца;  Выводят формулу силы Лоренца и определяют ее направление;  Применяют формулу в решении задач; |  |
| 22/6 | Масс-спектрограф и циклотрон | 6 неделя | Масс-спектрограф. Принцип измерения масс заряженных частиц. Циклотрон. Принципиальное устройство циклотрона | Анализируют ранее изученный материал;  Самостоятельно работают с учебником;  Составляют ответ по плану: назначение, устройство, принцип действия и применение Масс-спектрографа;  Оформляют ОК;  Анализируют ответы выступающих |  |
| 23/7 | Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле | 6 неделя | Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле. Особенности движения заряженных частиц в неоднородном магнитном поле. Радиационные пояса Земли.  **Демонстрации**. Магнитное управление магнитным пучком в электронно-лучевой  трубке | Решают учебную проблему;  Наблюдают и анализируют результаты эксперимента;  Анализируют разбираемый теоретический материал;  Оформляют ОК  Составляют план ответа; |  |
| 24/8 | Взаимодействие электрических токов | 6 неделя | Опыт Ампера с параллельными проводниками. Единица силы тока. Демонстрации. Взаимодействие двух параллельных токов | Решают учебную проблему;  Наблюдают и анализируют результаты эксперимента;  Анализируют разбираемый теоретический материал;  Оформляют ОК  Составляют план ответа |  |
| 25/9 | Магнитный поток | 7 неделя | Аналогия с потоком жидкости. Гидродинамическая аналогия потока жидкости и магнитного потока. Магнитный поток  магнитного потока | Решают учебную проблему;  Анализируют разбираемый теоретический материал;  Оформляют ОК  -Решают задачи №1,3 к § 26;  Составляют план ответа |  |
| 26/10 | Энергия магнитного поля тока | 7 неделя | Работа силы Ампера при перемещении проводника с током в магнитном поле. Индуктивность контура с током. Единица индуктивности. Энергия магнитного поля. Геометрическая интерпретация энергии магнитного поля контура с током | Решают учебную проблему;  Анализируют разбираемый теоретический материал;  Оформляют ОК;  Решают задачи и анализируют их решение, сравнивая с эталоном |  |
| 27/11 | Решение задач на тему «Магнитное поле» | 7 неделя | Магнитное поле | Используют принцип суперпозиции при анализе магнитного поля.  Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи;  Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;  Обмениваются знаниями с партнером для принятия эффективных совместных решений при работе в паре ;  --вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона и реального действия; |  |
| 28/12 | Контрольная работа  № 3 «Магнитное  поле» | 7 неделя | Контрольная работа  № 3 «Магнитное  поле» | Выбирают наиболее эффективные способы решения;  Описывают содержание совершаемых действий |  |
| 29/13 | ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле | 8 неделя | Разделение разноименных зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле. ЭДС индукции | Ставят учебную проблему на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что уже не известно;  Анализируют разбираемый теоретический материал;  Оформляют ОК;  Решают задачи и анализируют их решение, сравнивая с эталоном |  |
| 30/14 | Электромагнитная индукция | 8 неделя | Электромагнитная индукция. Закон Фарадея—Максвелла (закон электромагнитной индукции). Правило Ленца.  **Демонстрации.** Явление электромагнитной индукции | Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки;  Наблюдают и анализируют демонстрируемые опыты;  Делают вывод о зависимости ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока;  Формулируют закон электромагнитной индукции;  Применяют правило Ленца для определения направления индукционного тока  Оформляют ОК;  Применяют закон в решении задач |  |
| 31/15 | Способы получения  индукционного тока | 8 неделя | Опыты Фарадея с катушками. Опыт Фарадея с постоянным магнитом. Демонстрации. Получение постоянного индукционного тока | Ставят учебную проблему на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что уже не известно;  Анализируют разбираемый теоретический материал;  Оформляют ОК;  Решают задачи и анализируют их решение, сравнивая с эталоном |  |
| 32/16 | Токи замыкания и размыкания | 8 неделя | Самоиндукция. Опыт Генри. ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Время релаксации.  Демонстрации. Самоиндукция при замыкании и размыкании цепи | Ставят учебную проблему на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что уже не известно;  Анализируют разбираемый теоретический материал;  Оформляют ОК;  Решают задачи и анализируют их решение, сравнивая с эталоном |  |
| 33/17 | Лабораторная работа № 3 | 9 неделя | Лабораторная работа № 3 «Изучение явления электромагнитной индукции» | Самостоятельно ставят цель, планируют и проводят эксперимент, анализируют и обобщают результаты эксперимента, делают выводы, оформляют отчет |  |
| 34/18 | Использование электромагнитной индукции | 9 неделя | Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы. Электромагнитная  индукция в современной технике.  Запись и воспроизведение информации с помощью магнитной ленты. Демонстрации. Однофазный трансформатор | Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки;  Наблюдают и анализируют демонстрируемые опыты;  Работают с учебником;  Оформляют ОК, используя предложенный план;  Воспроизводят материал по плану; |  |
| 35/19 | Генерирование переменного электрического тока Передача электроэнергии на расстояние | 9 неделя | ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Генератор переменного тока. Потери электроэнергии в линиях электро-передачи. Схема передачи электроэнергии потребителю | Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки;  Наблюдают и анализируют демонстрируемые опыты;  Оформляют ОК, используя предложенный план;  Воспроизводят материал по плану;  Решают задачи;  Сличают свой способ решения с эталоном. Обобщают материал по темам: генератор, трансформатор;  Строят ответ по алгоритму: назначение, устройство, принцип действия, применение;  Слушают сообщения и участвуют в их обсуждении и дают оценку;  Предлагают возможные варианты линии электропередач; |  |
| 36/20 | Контрольная работа № 4 «Электромагнитная индукция» | 9 неделя | Контрольная работа № 4 «Электромагнитная индукция» | Выбирают наиболее эффективные способы решения;  Описывают содержание совершаемых действий |  |
| **Электромагнитные колебания и волны(40 ч)** | | | | | |
| 37/1 | Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений в цепи переменного тока | 10 неделя | Представление гармонического колебания на векторной диаграмме. Мгновенное значение напряжения. Фаза колебаний. Начальная фаза колебаний. Сложение двух колебаний...  Сила тока в резисторе. Действующее значение силы переменного тока. Активное сопротивление.  Демонстрации. Амплитудное и действующее значения напряжения | Решают учебную проблему;  Анализируют разбираемый теоретический материал;  Оформляют ОК;  Решают задачи и анализируют их решение, сравнивая с эталоном |  |
| 38/2 | Резистор в цепи переменного тока | 10 неделя | Сила тока в резисторе. Действующее значение силы переменного тока и напряжения | Участвуют в обсуждении разбираемого материла, делают выводы;  Оформляют ОК;  Решают задачи. |  |
| 39/3 | Конденсатор в цепи переменного тока | 10 неделя | Разрядка конденсатора. Время релаксации R—С-цепи. Зарядка конденсатора. Ток смещения. Магнитоэлектрическая индукция. Емкостное сопротивление. **Демонстрации**. Емкостное и индуктивное сопротивление | Наблюдают и объясняют демонстрационный эксперимент;  Решают учебную задачу, участвуя в эвристической беседе;  Оформляют ОК;  Решают задачи, анализируют свое решение, сравнивая с эталоном |  |
| 40/4 | Катушка индуктивности в цепи переменного тока | 10 неделя | Индуктивное сопротивление. Разность фаз между силой тока в катушке и напряжением на ней. Среднее значение мощности переменного тока в катушке за период.  **Демонстрации**. Сдвиг фаз в цепи  с емкостью и индуктивностью | Наблюдают и объясняют демонстрационный эксперимент;  Решают учебную задачу, участвуя в эвристической беседе;  Оформляют ОК;  Решают задачи, анализируют свое решение, сравнивая с эталоном |  |
| 41/5 | Свободные гармонические электромагнитные колебания в коле-бательном контуре. | 11 неделя | Колебательный контур. Частота и период собственных гармонических колебаний. Формула Томсона.  **Демонстрации.** Свободные электрические колебания | Работают над изучением нового материала;  Наблюдают и анализируя результаты демонстрационного эксперимента;  Используя аналогию с механическими колебаниями, заполняют таблицу энергообмена между электрическим и магнитным полями.  Решают задачи |  |
| 42/6 | Колебательный контур в цепи переменного тока | 11 неделя | Вынужденные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Векторная диаграмма для колебательного контура.  Полное сопротивление контура переменному току. Резонанс в колебательном конуре. Резонансная частота. Резонансная кривая. Использование явления резонанса в радиотехнике.  **Демонстрации.**  1. Распределение напряжений в цепи переменного тока со смешанной нагрузкой.  2. Электрический резонанс | Решают учебную проблему  Анализируют разбираемый теоретический материал;  Формулируют выводы о зависимости полного сопротивления цепи от частоты напряжения, приложенного к контуру;  Формулируют условия резонанса;  Оформляют ОК;  Решают задачи и анализируют их решение, сравнивая с эталоном |  |
| 43/7 | Примесный полупроводник — составная часть элементов схем | 11 неделя | Собственная проводимость полупроводников. Механизмы собственной проводимости — электронная и дырочная. Примесная проводимость. Донорные и акцепторные примеси. Полупроводники n – и р-типа | Участвуют в эвристической беседе;  Обмениваются знаниями для принятия эффективных решений;  Объясняют механизм собственной и примесной проводимости, используя знания из курса химии;  Работают с периодической таблицей Менделеева;  Оформляют ОК; |  |
| 44/8 | Полупроводниковый диод | 11 неделя | р —n-Переход. Образование двойного электрического слоя в р—n-переходе.  Запирающий слой. Вольт-амперная характе-ристика р—n- перехода. Полупроводниковый диод. Выпрямление переменного тока. Одно- и двухполупериодное выпрямление.  Демонстрации. Выпрямление переменного тока полупроводниковым диодом | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению;  Развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию;  Работают с таблицей;  Работают с учебником;  Оформляют ОК;  Дают ответ о диоде, используя алгоритм ответа. |  |
| 45/9 | Контрольная работа № 5 «Переменный ток» | 12 неделя | Контрольная работа № 5 «Переменный ток» | Выбирают наиболее эффективные способы решения;  Описывают содержание совершаемых действий |  |
| 46/10 | Электромагнитные волны | 12 неделя | Опыт Герца. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитного поля. **Демонстрации.** Открытый колебательный контур | Наблюдают и объясняют эксперимент;  Выделяют и формулируют проблему;  Структурируют знания, строят логические цепи рассуждений, используя аналогию между механическими и эм волнами;  Обосновывают свою точку зрения. |  |
| 47/11 | Распространение электромагнитных волн | 12 неделя | Бегущая гармоническая электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения напряженности электрического поля и индукция магнитного поля для бегущей гармонической волны. Поляризация волны. Плоскость поляризации электромагнитной волны. Фронт волны. Луч. | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению;  Развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию;  Работают с таблицей;  Работают с учебником;  Оформляют ОК;  Решают задачи, анализируют свое решение, сравнивая с эталонным. |  |
| 48/12 | Энергия, переносимая электромагнитными волнами | 12 неделя | Интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны. Интенсивность электромагнитной волны. Зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты | Извлекают необходимую информацию из видеоролика;  Выделяют основную и второстепенную информацию;  Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей;  Устанавливают причинно-следственные связи;  Структурируют знания |  |
| 49/13 | Давление и импульс электромагнитных волн | 13 неделя | Давление электромагнитной волны. Связь давления электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс электромагнитной волны. Взаимосвязь импульса электромагнитной волны с переносимой ею  энергией | Решают учебную проблему  Анализируют разбираемый теоретический материал;  Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению;  Развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию; |  |
| 50/14 | Спектр электромагнитных волн | 13 неделя | Диапазон частот. Границы диапазонов длин волн (частот) спектра электромагнитных волн и основные источники излучения в соответствующих диапазонах. **Демонстрации**.  1. Обнаружение инфракрасного излучения в спектре.  2. Выделение и поглощение инфракрасных лучей фильтрами.  3.Отражение и преломление инфракрасных лучей.  4.Обнаружение и выделение ультрафиолетового излучения | Выделяют основную и второстепенную информацию;  Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей;  Устанавливают причинно-следственные связи;  Структурируют знания; |  |
| 51/15 | Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание | 13 неделя | Принципы радиосвязи. Виды радиосвязи: радиотелеграфная, радиотелефонная и радиовещание, телевидение, радиолокация. Радиопередача. Модуляция передаваемого сигнала. Амплитудная и частотная модуляция. Принципиальная схема передатчика амплитудно-модулированных колебаний. Ширина канала связи. Радиоприем. Детектирование (или демоуляция) сигнала. Схема простейшего радиоприемника. | Извлекают необходимую информацию из видеоролика;  Разъясняют основные положения изучаемой темы;  Самостоятельно добывают знания из учебника;  Составляют план ответа и строят ответ по собственному плану;  Работают с таблицей;  Общаются и взаимодействуют с партнерами по обмену информацией; |  |
| 52/16 | Контрольная работа № 6 «Излучение и прием электромагнитных волн радио-  и СВЧ-диапазона» | 13 неделя | Контрольная работа № 6 «Излучение и прием электромагнитных волн радио-  и СВЧ-диапазона» | Выбирают наиболее эффективные способы решения;  Описывают содержание совершаемых действий |  |
| 53/17 | Принцип Гюйгенса. Отражение волн. | 14 неделя | Волна на поверхности от точечного источника. Передовой фронт волны. Принцип Гюйгенса. Направление распространения фронта волны. Использование принципа Гюйгенса для объяснения отражения волн. Закон отражения волн. Обратимость световых лучей. Отражение света: зеркальное и диффузное. Изображение  предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение | Разъясняют основные положения изучаемой темы;  Наблюдают и интерпретируют результаты демонстрируемых опытов;  Приводят примеры, доказывающие прямолинейное распространение света, проявления данного закона в жизни;  Самостоятельно добывают знания из учебника;  Составляют план ответа и строят ответ по собственному плану;  Строят изображения в зеркалах и дают характеристику;  Работают в паре; |  |
| 54/18 | Преломление волн | 14 неделя | Преломление. Использование принципа Гюйгенса для объяснения этого явления. Закон преломления волн. Абсолютный показатель преломления среды. Полное внутреннее отражение. Угол полного внутреннего отражения. Использование полного внутреннего отражения в волоконной оптике.  Демонстрации.  1. Законы преломления света.  2. Полное отражение света.  3. Преломление и полное отражение света в призме | Разъясняют основные положения изучаемой темы;  Наблюдают и интерпретируют результаты демонстрируемых опытов;  Приводят примеры, доказывающие преломление света, проявления данного закона в жизни;  Самостоятельно добывают знания из учебника;  Составляют план ответа и строят ответ по собственному плану;  Решают задачи на закон преломления. |  |
| 55/19 | Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла» | 14 неделя | Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла» | Планируют и проводят эксперимент;  Наблюдают, измеряют и обобщают в процессе экспериментальной деятельности;  Анализируют результаты эксперимента, сравнивая с табличным значением;  Оформляют отчет. |  |
| 56/20 | Дисперсия света | 14 неделя | Дисперсия света. Призма Ньютона. Зависимость абсолютного показателя преломления от частоты световой волны. Объяснение явления дисперсии. Зависимость времени запаздывания световой волны от амплитуды вторичной волны. Нормальная дисперсия. **Демонстрации**. Получение на экране сплошного спектра | Разъясняют основные положения изучаемой темы;  Наблюдают и интерпретируют результаты демонстрируемых опытов;  Приводят примеры, доказывающие дисперсию света, проявления данного явления в жизни;  Самостоятельно добывают знания из учебника;  Составляют план ответа и строят ответ по собственному плану;  Решают задачи |  |
| 57/21 | Построение изображений и хода лучей при преломлении света | 15 неделя | Изображение точечного источника. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку. Преломление света призмой. Преломляющий угол призмы. Призма полного внутреннего отражения | Извлекают информацию из устного объяснения и презентации;  Применяют законы для построения изображений;  Оценивают достигнутый результат |  |
| 58/22 | Контрольная работа № 7 « Отражение и преломление света» | 15 неделя | Контрольная работа № 7 « Отражение и преломление света» | Демонстрируют умения решать задачи;  Строят речевые высказывания в письменной форме;  Оценивают достигнутый результат |  |
| 59/23 | Линзы | 15 неделя | Геометрические характеристики. Линейное увеличение оптической системы. Линза. Главная оптическая ось и главная плоскость линзы. Типы линз. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза | Извлекают информацию из устного объяснения и презентации;  Применяют законы для построения изображений;  Оценивают достигнутый результат |  |
| 60/24 | Собирающие линзы | 15 неделя | Главный фокус собирающей линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Единица оптической силы. Основные лучи для собирающей линзы. Фокальная плоскость линзы. Демонстрации. Преломление света в линзах | Извлекают информацию из устного объяснения и презентации;  Применяют законы для построения изображений;  Оценивают достигнутый результат |  |
| 61/25 | Изображение предмета в  собирающей линзе | 16 неделя | Типы изображений: действительное и мнимое. Поперечное увеличение линзы. Построение изображений в собирающей линзе.  Демонстрации. Получение изображений с помощью линз | Извлекают информацию из устного объяснения и презентации;  Применяют законы для построения изображений;  Оценивают достигнутый результат |  |
| 62/26 | Формула тонкой собирающей линзы | 16 неделя | Вывод формулы тонкой линзы для двух случаев: предмет находится за фокусом линзы ((/ > F) , предмет находится между линзой и фокусом  (d < F). Характеристики изображений в собирающих линзах | Следуя за учителем, выводят формулу тонкой линзы и анализируют ее;  Применяют формулу к собирающей линзе;  Строят изображения и характеризуют их |  |
| 63/27 | Рассеивающие линзы | 16 неделя | Главный фокус рассеивающей линзы. Фокусное расстояние, оптическая сила. Основные лучи для рассеивающей линзы. Построение хода лучей в рассеивающей линзе | Извлекают информацию из устного объяснения и презентации;  Применяют законы для построения изображений;  Оценивают достигнутый результат |  |
| 64/28 | Изображение предмета в рассеивающей линзе | 16 неделя | Изображение точечного источника. Поперечное увеличение линзы. Формула тонкой рассеивающей линзы. Характеристики изображения в рассеивающей линзе. Графики зависимости f(d) и T(d) | Извлекают информацию из устного объяснения и презентации;  Применяют формулу тонкой линзы для рассеивающей линзы;  Строят изображения в рассеивающей линзе и характеризуют их;  Оценивают достигнутый результат |  |
| 65/29 | Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз | 17 неделя | Главный фокус оптической системы. Фокусное расстояние системы из двух собирающих линз. Оптическая сила системы близко расположенных линз. Фокусное расстояние системы из рассеивающей и собирающей линзы.  **Демонстрации**.  Ход пучков света в микроскопе и телескопе | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Применяют формулу тонкой линзы для системы линз;  Строят изображения в системе линзе и характеризуют их;  Оценивают достигнутый результат |  |
| 66/30 | Человеческий глаз как оптическая система  Оптические приборы,  увеличивающие угол зрения | 17 неделя | Строение глаза. Разрешающая способность и минимальный угол зрения глаза. Аккомодация. Дальняя и ближняя точки. Расстояние наилучшего зрения. Дефекты зрения и их коррекция. Астигматизм.  Лупа. Угловое увеличение. Оптический микроскоп. Объектив и окуляр. Оптический телескоп-рефрактор | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  На модели рассматривают устройство глаза;  Строят изображения в глазе;  Объясняют дефекты глаза и пути их устранения;  Исследуют и анализируют свое зрение,  Оценивают достигнутый результат. Работают с таблицами и рисунками, извлекая нужную информацию;  Общаются и взаимодействуют с партнерами по обмену информацией. |  |
| 67/31 | Решение задач по теме «Геометрическая оптика» | 17 неделя | Решение задач по теме «Геометрическая оптика» | Решают задачи;  Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи;  Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;  Вносят коррективы в способ своих действий в случае расхождения эталона и реального действия; |  |
| 68/32 | Контрольная работа № 8 «Геометрическая оптика» | 17 неделя | Контрольная работа № 8 «Геометрическая оптика» | Демонстрируют умения в решении задач |  |
| 69/33 | Интерференция волн | 18 неделя | Принцип независимости световых пучков. Сложение волн от независимых точечных источников. Интерференция. Когерентные волны. Время и длина когерентности | Самостоятельно выделяют и формируют познавательную цель;  Структурируют знания;  Строят речевые высказывания в устной и письменной речи;  Анализируют разбираемый материал, делают выводы;  Устанавливают аналогии между механическими си световыми волнами |  |
| 70/34 | Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве | 18 неделя | Условия минимумов и максимумов при интерференции волн. Геометрическая разность хода волн. Интерференция синхронно излучающих источников | Наблюдают и объясняют образование максимумов и минимумов;  Анализируют условия образования максимумом и минимумов;  Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.  Обмениваются знаниями |  |
| 71/35 | Интерференция света | 18 неделя | Опыт Юнга. Способы получения когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики. **Демонстрации**.  1. Полосы интерференции от бипризмы Френеля.  2.Демонстрация колец Ньютона.  3.Интерференция света в тонких пленках | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Анализируют опыт Юнга.  Изучают области применения интерференции;  Осознанно строят речевые высказывания в устной и письменной речи;  Составляют план и определяют последовательность действий;  Оформляют ОК;  Общаются и обмениваются информацией. |  |
| 72/36 | Дифракция света | 18 неделя | Нарушение волнового фронта в среде. Дифракция. Дифракция света на щели. Принцип Гюйгенса—Френеля. Зона Френеля. Условия дифракционных минимумов и максимумов.  **Демонстрации.**  1. Дифракция от нити. 2. Дифракция от щели | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Анализируют результаты эксперимента  Делают выводы об условиях образования минимумов и максимумов.  Составляют план и определяют последовательность действий;  Оформляют ОК;  Общаются и обмениваются информацией. |  |
| 73/37 | Лабораторная работа № 5 « Наблюдение интерференции и дифракции света | 19 неделя | Лабораторная работа № 5 « Наблюдение интерференции и дифракции света | Ставят цель;  Планируют эксперимент;  Проводят исследования;  Анализируют результаты эксперимента;  Составляют отчет о работе;  Общаются и взаимодействуют с партнером |  |
| 74/38 | Дифракционная решетка | 19 неделя | Особенности дифракционной картины. Дифракционная решетка. Период решетки: Условия главных максимумов и побочных минимумов. Разрешающая способность дифракционной решетки. **Демонстрации**. Дифракция света на дифракционной решетке | Извлекают необходимую информацию из презентации и объяснения;  Строят речевые высказывания в устной и письменной форме;  Оформляют ОК;  Общаются и обмениваются информацией. |  |
| 75/39 | Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки» | 19 неделя | Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки» | Самостоятельно формулируют цель;  Планируют эксперимент;  Проводят исследования;  Анализируют результаты эксперимента;  Составляют отчет о работе;  Общаются и взаимодействуют с партнером |  |
| 76/40 | Контрольная работа  № 9 «Волновая  оптика» | 19 неделя | Контрольная работа  № 9 «Волновая  оптика» | Демонстрируют умения в решении задач;  Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме.  Оценивают достигнутый результат;  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий. |  |
| **Квантовая физика (26 ч)** | | | | | |
| 77/1 | Тепловое излучение | 20 неделя | Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Спектральная плотность энергетической светимости — спектральная характеристика теплового излучения тела. Ультрафиолетовая катастрофа. Квантовая гипотеза Планка. Законы теплового излучения. Фотон. Основные физические характеристики фотона.  **Демонстрации**.  1. Распределение энергии в спектре.  2. Обнаружение квантов света | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней;  Анализируют результаты эксперимента;  Составляют целое из частей;  Формулируют выводы; |  |
| 78/2 | Фотоэффект | 20 неделя | Фотоэффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Квантовая теория фотоэффекта. Работа выхода. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Зависимость кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.  **Демонстрации.**  1. Внешний фотоэффект.  2. Зависимость интенсивности внешнего фотоэффекта от величины светового потока и частоты света.  3 Законы внешнего фотоэффекта | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней;  Анализируют результаты эксперимента;  Составляют целое из частей;  Формулируют выводы;  Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК;  Решают задачи;  Оценивают достигнутый результат;  Регулируют собственную деятельность |  |
| 79/3 | Корпускулярно-волновой дуализм | 20 неделя | Корпускулярные и волновые свойства фотонов. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция отдельных фотонов | Выделяют основную и второстепенную информацию;  Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей;  Устанавливают причинно-следственные связи;  Структурируют знания;  выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов;  Систематизируют материал в таблицу |  |
| 80/4 | Волновые свойства частиц | 20 неделя | Гипотеза де Бройля. Длина волны де Брой-ля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Соотношение неопределенностей для энергии частицы и времени ее измерения | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней;  Решают задачи;  Проводят анализ задачи, сравнивая с эталоном |  |
| 81/5 | Строение атома | 21 неделя | Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Размер атомного ядра | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму;  Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК;  Оценивают достигнутый результат;  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |
| 82/6 | Теория атома  водорода | 21 неделя | Первый постулат Бора. Правило квантования орбит Бора. Энергетический спектр атома водорода. Энергетический уровень. Свободные и связанные состояния электрона | Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму;  Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК;  Оценивают достигнутый результат;  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |
| 83/7 | Поглощение и излучение света атомом. Лазер | 21 неделя | Энергия ионизации. Второй постулат Бора. Серии излучения атома водорода. Виды излучений. Линейчатый спектр. Спектральный анализ и его применение. Процессы взаимодействия атома с фотоном: поглощение фотона, спонтанное и вынужденное излучения. Лазер. Принцип действия лазера. Основные особенности лазерного излучения. Применение лазеров **Демонстрации.**  1. Получение на экране линейчатого спектра.  2. Демонстрация спектров поглощения | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму;  Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК;  Оценивают достигнутый результат;  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |
| 84/8 | Лабораторная работа № 7 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания» | 21 неделя | Лабораторная работа № 7 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания» | Самостоятельно формулируют цель;  Планируют эксперимент;  Проводят исследования;  Анализируют результаты эксперимента;  Составляют отчет о работе;  Общаются и взаимодействуют с партнером |  |
| 85/9 | Электрический разряд в газах | 22 неделя | Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Электрический пробой газа при высоком давлении. Электрический пробой разреженного газа. Виды газового разряда. Газовый разряд в современной технике. Электрический ток в вакууме | Выделяют основную и второстепенную информацию;  Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей;  Устанавливают причинно-следственные связи;  Структурируют знания;  выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов;  Систематизируют материал в таблицу |  |
| 86/10 | Контрольная работа № 10 «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества» | 22 неделя | Контрольная работа № 10 «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества» | Демонстрируют умения в решении задач;  Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме.  Оценивают достигнутый результат;  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий. |  |
| 87/11 | Состав атомного ядра | 22 неделя | Протон и нейтрон. Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов. Комптоновская длина волны частицы. Состав и размер ядра | Ориентируются и воспринимают тексты научного стиля, устанавливают причинно-следственные связи;  Прогнозируют результат своих действий;  Развивают способность брать на себя инициативу в организации совместного действия |  |
| 88/12 | Энергия связи нуклонов в ядре | 22 неделя | Удельная энергия связи. Зависимость удельной энергии связи нуклона в ядре от массового числа. Синтез и деление ядер | Знакомятся с понятием сильных взаимодействий, анализируют график зависимости удельной энергии связи от массового числа;  Выбирают смысловые единицы текста и устанавливают отношения между ними;  Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней;  Оценивают радиус ядра и атома конкретного элемента  Описывают содержание совершаемых действий |  |
| 89/13 | Естественная радиоактивность | 23 неделя | Радиоактивность. Виды радиоактивности: естественная и искусственная. Радиоактивный распад. Альфа-распад. Энергия  распада. Бета-распад. Гамма-излучение. **Демонстрации.**  1. Ионизирующее действие радиоактивного излучения.  2. Наблюдение следов заряженных частиц в камере Вильсона | Выделяют основную и второстепенную информацию;  Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей;  Устанавливают причинно-следственные связи;  Структурируют знания;  выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов;  Систематизируют материал в таблицу |  |
| 90/14 | Закон  радиоактивного  распада | 23 неделя | Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. Единица активности. Радиоактивные серии | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму;  Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК;  Оценивают достигнутый результат;  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |
| 91/15 | Искусственная радиоактивность | 23 неделя | Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорость цепной реакции. Коэффициент размножения нейтронов.  Самоподдерживающаяся реакция деления ядер. Критическая масса. Критический размер активной зоны | Изучают схему деления ядра, схемы протекания цепных ядерных реакций;  Ориентируются и воспринимают тексты разных стилей;  Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий;  Взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности |  |
| 92/16 | Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика | 23 неделя | Ядерный реактор. Основные элементы ядерного реактора и их назначение. Атомная электростанция (АЭС). Мощность реактора. Ядерная безопасность АЭС | Осуществляют самостоятельный поиск информации о деятельности МАГАТЭ и Гринпис;  Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров;  Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно;  Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной |  |
| 93/17 | Термоядерный синтез | 24 неделя | Термоядерные реакции. Реакция синтеза легких ядер. Термоядерный синтез. Управляемый термоядерный синтез | Осуществляют самостоятельный поиск информации по истории создания термоядерных реакторов, проблемам и перспективам развития термоядерной энергетики;  Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров;  Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно; проявляют готовность к обсуждению различных точек зрения и выработке общей позиции |  |
| 94/18 | Ядерное оружие | 24 неделя | Условие возникновения неуправляемой цепной реакции деления ядер. Атомная бомба, ее принципиальная конструкция. Тротиловый эквивалент. Водородная (термоядерная) бомба, ее принципиальная конструкция | Участвуют в дискуссии по обсуждению проблем, связанных с использованием энергии ядерных реакций распада и синтеза;  Осознанно и произвольно осуществляют речевые высказывания в устной и письменной форме, понимают и адекватно оценивают язык средств массовой информации;  самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней;  Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом. |  |
| 95/19 | Лабораторная работа № 8 «Изучение  взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)» | 24 неделя | Лабораторная работа № 8 «Изучение  взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)» | Самостоятельно формулируют цель;  Планируют эксперимент;  Проводят исследования;  Анализируют результаты эксперимента;  Составляют отчет о работе;  Общаются и взаимодействуют с партнером |  |
| 96/20 | Биологическое действие радиоактивных излучений | 24 неделя | Воздействие радиоактивного излучения на вещество. Доза поглощенного излучения и ее единица. Коэффициент относительной биологической активности (коэффициент качества). Эквивалентная доза поглощенного излучения и ее единица. Естественный радиационный фон. Вклад различных источников ионизирующего излучения в естественный радиационный фон | Измеряют радиационный фон, определяют поглощенную и эквивалентную дозу облучения;  Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;  Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий;  Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности |  |
| 97/21 | Классификация элементарных частиц | 25 неделя | Элементарная частица. Фундаментальные частицы. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Распределение фермионов по энергетическим состояниям. Античастицы. Принцип зарядового сопряжения. Процессы взаимопревращения частиц: аннигиляция и рождение пары | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму;  Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК;  Оценивают достигнутый результат;  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |
| 98/22 | Лептоны как  фундаментальные  частицы | 25 неделя | Адроны и лептоны. Лептонный заряд. Закон сохранения лептонного заряда. Слабое взаимодействие лептонов. Переносчики слабого взаимодействия — виртуальные частицы. Бета-распад с участием промежуточного W^-бозона | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму;  Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК;  Оценивают достигнутый результат;  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |
| 99/23 | Классификация и структура адронов | 25 неделя | Классификация адронов. Мезоны и барионы. Подгруппы барионов: нуклоны и гипероны. Структура адронов. Кварковая гипотеза М. Геллмана и Д. Цвейга. Кварки и антикварки. Характеристики основных типов кварков: спин, электрический заряд, барионный заряд. Закон сохранения барионного заряда. Аромат | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму;  Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК;  Оценивают достигнутый результат;  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |
| 100/24 | Взаимодействие кварков | 25 неделя | Цвет кварков. Цветовой заряд — характеристика взаимодействия кварков | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму;  Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК;  Оценивают достигнутый результат;  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |
| 101/25 | Фундаментальные частицы | 26 неделя | Фундаментальные частицы: кварки и лептоны. Кварк-лептонная симметрия.- Фундаментальные частицы, образующие Вселенную. Три поколения фундаментальных частиц. Взаимодействие кварков.  Глюоны | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму;  Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК;  Оценивают достигнутый результат;  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |
| 102/26 | Контрольная работа № 11 «Физика высоких энергий» | 26 неделя | Контрольная работа № 11 «Физика высоких энергий» | Демонстрируют умения в решении задач;  Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме.  Оценивают достигнутый результат;  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий. |  |
| **Строение Вселенной (6 ч)** | | | | | |
| 103/1 | Структура Вселенной, ее  расширение. Закон Хаббла | 6 неделя | Астрономические структуры, их средний размер. Примерное число звезд в Галактике. Разбегание галактик. Закон Хаббла. Красное смещение спектральных линий. Возраст Вселенной. Модель Фридмана. Критическая плотность Вселенной | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму;  Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК;  Оценивают достигнутый результат;  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |
| 104/2 | Космологическая модель ранней Вселенной. Эра излучения. Нуклеосинтез в ранней Вселенной | 26 неделя | Большой взрыв. Основные периоды эволюции Вселенной. Космологическая модель Большого взрыва. Планковская эпоха. Вещество в ранней Вселенной. Доминирование излучения. Эра нуклеосинтеза. Образование водородно-гелиевой плазмы. Эра атомов. Реликтовое излучение | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму;  Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК;  Оценивают достигнутый результат;  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |
| 105/3 | Образование астрономических структур | 27 неделя | Анизотропия реликтового излучения. Образование сверхскоплений галактик. Образование эллиптических и спиральных галактик. Возникновение звезд. Термоядерные реакции — источник энергии звезд. Протон-протонный цикл | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму;  Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК;  Оценивают достигнутый результат;  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |
| 106/4 | Эволюция звезд | 27 неделя | Эволюция звезд различной массы. Коричневый и белый карлик. Красный гигант и сверхгигант. Планетарная туманность. Нейтронная и сверхновая звезда. Синтез тяжелых химических элементов. Квазары | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму;  Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК;  Оценивают достигнутый результат;  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |
| 107/5 | Образование и эволюция Солнечной системы | 27 неделя | Химический состав межзвездного вещества. Образование Солнечной системы. Образование прото-Солнца и газопылевого диска. Образование и эволюция планет земной группы и планет-гигантов. Астероиды и кометы. Пояс Койпера, область Оорта | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму;  Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК;  Оценивают достигнутый результат;  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |
| 108/6 | Возникновение органической жизни на Земле | 27 неделя | Жизнь в Солнечной системе.  Жизнь во Вселенной | Извлекают информацию из устного объяснения и видеоролика;  Демонстрируют умения объяснять опыт по алгоритму;  Осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК;  Оценивают достигнутый результат;  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |  |
| **Обобщающее повторение (28 ч)** | | | | | |
| 109/1 | Физика в познании вещества, поля, пространства и времени. § 1—6 (учебник 10 класса) | 28 неделя | Физика в познании вещества, поля, пространства и времени. | Понимают смысл основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними. |  |
| 110/2 | Кинематика равномерного движения материальной точки.  § 7—14 (учебник 10 класса) | 28 неделя | Кинематика равномерного движения материальной точки.  § 7—14 (учебник 10 класса) | Понимают смысл основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними, применяют метод научного познания, понимают и объясняют основные законы «Кинематики» и применяют их в решении задач |  |
| 111/3 | Кинематика периодического движения материальной точки.  § 15, 16 (учебник 10 класса) | 28 неделя | Кинематика периодического движения материальной точки.  § 15, 16 (учебник 10 класса) | Выделяют основную и второстепенную информацию;  Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей;  Устанавливают причинно-следственные связи;  Структурируют знания;  выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов;  Систематизируют материал по теме «Кинематика периодического движения» в таблицу |  |
| 112/4 | Динамика материальной точки.  § 17—25 (учебник 10 класса) | 28 неделя | Динамика материальной точки.  § 17—25 (учебник 10 класса) | Выделяют основную и второстепенную информацию по теме «Динамика»;  Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей;  Строят логические цепи рассуждений;  Устанавливают причинно-следственные связи;  Структурируют знания;  выбирают основания и критерии для сравнения, сериации классификации объектов;  Систематизируют материал по теме «Динамика» в таблицу |  |
| 113/5 | Законы сохранения.  § 26—34 (учебник 10 класса) | 29 неделя | Законы сохранения.  § 26—34 (учебник 10 класса) | Выделяют основную и второстепенную информацию по теме «Законы сохранения»;  Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей;  Устанавливают причинно-следственные связи;  Структурируют знания;  выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов;  Систематизируют материал по теме «Законы сохранения» в таблицу |  |
| 114/6 | Динамика периодического движения. § 35—38 (учебник 10 класса) | 29 неделя | Динамика периодического движения. § 35—38 (учебник 10 класса) | Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей;  Строят логические цепи рассуждений;  Устанавливают причинно-следственные связи;  Структурируют знания;  выбирают основания и критерии для сравнения, сериации классификации объектов;  Систематизируют материал по теме «Динамика периодического движения» в таблицу |  |
| 115/7 | Релятивистская механика.  § 42—46 (учебник 10 класса) | 29 неделя | Релятивистская механика.  § 42—46 (учебник 10 класса) | Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей;  Строят логические цепи рассуждений;  Устанавливают причинно-следственные связи;  Структурируют знания;  выбирают основания и критерии для сравнения, сериации классификации объектов;  Систематизируют материал по теме «Динамика периодического движения» в таблицу |  |
| 116/8 | Молекулярная структура вещества. § 47, 48 (учебник 10 класса) | 29 неделя | Молекулярная структура вещества. § 47, 48 (учебник 10 класса) | Понимают смысл основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними; применяют знания о строении вещества для объяснения явлений и процессов;  Проводят анализ способов решения задач с точки зрения их рациональности и экономичности;  Выбирают основания и критерии для сравнения,  сериации и классификации объектов;  Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности;  планируют общие способы работы обмениваются знаниями для принятия эффективных совместных решений |  |
| 117/9 | Термодинамика.  § 55—60 (учебник 10 класса) | 30 неделя | Термодинамика.  § 55—60 (учебник 10 класса) |  |
| 118/10 | Жидкость и пар | 30 неделя | Жидкость и пар |  |
| 119/11 | Твердое тело. § 67—70 (учебник 10 класса) | 30 неделя | Твердое тело. § 67—70 (учебник 10 класса) |  |
| 120/12 | Решение задач по теме: «Молекулярная физика» | 30 неделя | Решение задач по теме: «Молекулярная физика» | Решают качественные и экспериментальные задачи на тему «Молекулярная физика»  Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;  Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отличия и отклонения от эталона; |  |
| 121/13 | Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. § 77—83 (учебник 10 класса) | 31 неделя | Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. § 77—83 (учебник 10 класса) | Понимают смысл основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;  Проводят анализ способов решения задач с точки зрения их рациональности и экономичности. Выбирают основания и критерии для сравнения,  сериации и классификации объектов;  Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности;  планируют общие способы работы, обмениваются знаниями для принятия эффективных совместных решений |  |
| 122/14 | Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.  § 84—93 (учебник 10 класса) | 31 неделя | Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.  § 84—93 (учебник 10 класса) |  |
| 123/15 | Закон Ома. § 1—10 (учебник 11 класса) | 31 неделя | Закон Ома. § 1—10 (учебник 11 класса) |  |
| 124/16 | Тепловое действие тока.  § 11—16 (учебник 11 класса) | 31 неделя | Тепловое действие тока.  § 11—16 (учебник 11 класса) |  |
| 125/17 | Силы в магнитном поле.  § 17—21 (учебник 11 класса) | 32 неделя | Силы в магнитном поле.  § 17—21 (учебник 11 класса) |  |
| 126/18 | Энергия магнитного поля.  § 22—29 (учебник 11 класса) | 32 неделя | Энергия магнитного поля.  § 22—29 (учебник 11 класса) |  |
| 127/19 | Электромагнетизм.  § 30—36 (учебник 11 класса) | 32 неделя | Электромагнетизм.  § 30—36 (учебник 11 класса) |  |
| 128/20 | Цепи переменного тока.  § 37—45 (учебник 11 класса) | 32 неделя | Цепи переменного тока.  § 37—45 (учебник 11 класса) |  |
| 129/21 | Излучение и прием электромагнитных  волн радио- и СВЧ-диапазона. § 46—52 (учебник 11 класса) | 33 неделя | Излучение и прием электромагнитных  волн радио- и СВЧ-диапазона. § 46—52 (учебник 11 класса) | Понимают смысл основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;  Применяют метод научного познания, понимают и объясняют электромагнитные и квантовые явления;  Проводят анализ способов решения задач с точки зрения их рациональности и экономичности;  Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов; Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности; Решают качественные и экспериментальные задачи |  |
| 130/22 | Отражение и преломление света. § 53—60 (учебник 11 класса) | 33 неделя | Отражение и преломление света. § 53—60 (учебник 11 класса) |  |
| 131/23 | Оптические приборы. § 61—66 (учебник 11 класса) | 33 неделя | Оптические приборы. § 61—66 (учебник 11 класса) |  |
| 132/24 | Волновая оптика.  §67—71 (учебник 11 класса | 33 неделя | Волновая оптика.  §67—71 (учебник 11 класса |  |
| 133/25 | Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества. § 72—80 (учебник 11 класса) | 34 неделя | Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества. § 72—80 (учебник 11 класса) |  |
| 134/26 | Физика атомного ядра. § 81—89 (учебник 11 класса) | 34 неделя | Физика атомного ядра. § 81—89 (учебник 11 класса) |  |
| 135/27 | Элементарные частицы. § 90—93 (учебник 11 класса) | 34 неделя | Элементарные частицы. § 90—93 (учебник 11 класса) |  |
| 136/28 | *Контрольная работа за курс 11 класса (Промежуточная аттестация)* | 34 неделя | Основные понятия курса | Решают качественные и экспериментальные задачи по темам курса.  Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;  Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отличия и отклонения от эталона;  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий. |  |