ОДОБРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Руководитель МО	Зам. директора по УВР	Директор ЧОУ «Пермская православная классическая гимназия»
Бушмакова Л.Н.	Попова С.Н.	Свящ. Петр Карелин
«28» августа 2026_ г.	«29» августа 2026_ г.	«29» августа 2026_ г.

Рабочая программа на _2026/ 2027_ учебный год

Название предмета: физика
Учитель: Г.В. Гученко
Класс: 11
Количество часов в неделю: 2
Общее количество часов в соответствии с программой: 68 часов
Основание для планирования: государственный образовательный стандарт, программа, учебный план Гимназии, Стандарт православного компонента начального общего, основного общего, среднего общего образования

Программа по физике для 10 класса составлена в соответствии с: Федеральным законом об образовании в Российской Федерации (от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017)), требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для среднего общего образования, с авторской рабочей программы: М.А. Петрова, И.Г. Куликова "Рабочая программа к линии УМК Г.Я. Мякишева, М.А. Петровой Физика Базовый уровень 10-11 класс" – М.: Дрофа, 2019

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

- планируемые результаты освоения курса физики на базовом уровне, в том числе предметные результаты по годам обучения;
- содержание учебного предмета «Физика 11 класс»;
- тематическое планирование с указанием количества часов на изучение каждой темы и характеристикой учебной деятельности учащихся, реализуемой при изучении этих тем.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

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

В основу курса физики средней школы положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

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

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

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

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

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

Стержневыми элементами курса физики средней школы являются физические теории (формирование представлений о структуре построения физической теории, роли фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, границах применимости теорий, для описания естественно-научных явлений и процессов).

Системно-деятельностный подход в курсе физики реализуется прежде всего за счёт организации экспериментальной деятельности обучающихся. Для базового уровня курса физики — это использование системы фронтальных кратковременных экспериментов и лабораторных работ, которые в программе объединены в общий список ученических практических работ. При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез.

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

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Основными целями изучения физики в общем образовании являются:

— формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;

— развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;

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

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

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

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса физики 11 класса:

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

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

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

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

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

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

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с ФГОС СОО физика является обязательным предметом на уровне среднего общего образования. Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне в 11 классе по 2 часа в неделю в объёме 68 часов в учебном году в соответствии с учебным планом гимназии.

В процессе прохождения материала осуществляется промежуточный контроль знаний и умений в виде самостоятельных работ, тестовых заданий, программой предусмотрены тематические и итоговая контрольные работы.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА 11 класс» (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение)

Тема 1. Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов.
Магнитное поле проводника с током. Картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.
Сила Ампера, её модуль и направление.
Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.
Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.
Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле.
Правило Ленца.
Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции.
Энергия магнитного поля катушки с током.
Электромагнитное поле.
Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.
Демонстрации
1. Отклонение электронного пучка магнитным полем.
2. Линии магнитного поля.
3. Взаимодействие двух проводников с током.
4. Сила Ампера.
5. Действие силы Лоренца на ионы электролита.
6. Явление электромагнитной индукции.
7. Правило Ленца.
8. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
9. Явление самоиндукции.
Ученический эксперимент, лабораторные работы
1. Изучение магнитного поля проводника с током.
2. Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.
3. Исследование явления электромагнитной индукции

РАЗДЕЛ 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Тема 1. Механические и электромагнитные колебания

Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Кинематическое и динамическое описание колебательного движения. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения. Вынужденные механические колебания. Резонанс.

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

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

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

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

Демонстрации

1. Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник).
2. Наблюдение затухающих колебаний.
3. Исследование свойств вынужденных колебаний.
4. Наблюдение резонанса.
5. Свободные электромагнитные колебания.
6. Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний.
7. Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.
8. Модель линии электропередачи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

1. Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от параметров колебательной системы.
2. Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и лампочки.

Тема 2. Механические и электромагнитные волны

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

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

Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E, B, v в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.

Скорость электромагнитных волн.

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

Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.

Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

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

Демонстрации

1. Образование и распространение поперечных и продольных волн.
2. Колеблющееся тело как источник звука.
3. Наблюдение отражения и преломления механических волн.
4. Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.
5. Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.
6. Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция

РАЗДЕЛ 3. ОПТИКА

Тема 1. Световые волны

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света.
Отражение света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.
Преломление света. Закон преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.
Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.
Пределы применимости геометрической оптики.
Волновая оптика. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.
Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.
Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.
Поляризация света.
Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляроид.
Демонстрации
1. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.
2. Полное внутреннее отражение. Модель световода.
3. Исследование свойств изображений в линзах.
4. Модели микроскопа, телескопа.
5. Наблюдение интерференции света.
6. Наблюдение дифракции света.
7. Наблюдение дисперсии света.
8. Получение спектра с помощью призмы.
9. Получение спектра с помощью дифракционной решётки.
10. Наблюдение поляризации света.
Ученический эксперимент, лабораторные работы
1. Измерение показателя преломления стекла.
2. Исследование свойств изображений в линзах.
3. Наблюдение дисперсии света.

Тема 2. Элементы теории относительности

Границы применимости классической механики. Постулаты теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.
Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.
Энергия и импульс свободной частицы.
Связь массы с энергией и импульсом свободной частицы.
Энергия покоя свободной частицы.

РАЗДЕЛ 4. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Тема 1. Световые канты

Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.
Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.
Давление света. Опыты П. Н. Лебедева.
Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.
Демонстрации
1. Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.
2. Исследование законов внешнего фотоэффекта.
3. Светодиод.
4. Солнечная батарея.

Тема 2. Атомная физика

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода.
Дальнейшее развитие квантовой теории в трудах Э. Шрёдингера и В. Гейзенберга. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.
Дифракция электронов на кристаллах.
Спонтанное и вынужденное излучения. Устройство и принцип работы лазера.
Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.
Демонстрации
1. Модель опыта Резерфорда.
2. Определение длины волны лазера.
3. Наблюдение линейчатых спектров излучения.
4. Лазер.
Ученический эксперимент, лабораторные работы
1. Наблюдение линейчатого спектра.

Тема 3. Физика атомного ядра

Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы.
Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга—Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.
Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад.
Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада.
Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра.
Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.
Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики.
Элементарные частицы. Открытие позитрона.
Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.
Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира.
Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.
Демонстрации

1. Счётчик ионизирующих частиц.
Ученический эксперимент, лабораторные работы
1.Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).

РАДЕЛ 5. ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ

Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.
Солнечная система. Планеты земной группы. Планеты-гиганты и их спутники, карликовые планеты. Малые тела Солнечной системы.
Солнце, фотосфера и атмосфера. Солнечная активность.
Источник энергии Солнца и звёзд. Внутреннее строение Солнца. Условие равновесия в Солнце. Температура в центре Солнца.
Перенос энергии из центра Солнца. Солнечные нейтрино.
Звёзды, их основные характеристики: масса, светимость, радиус, температура, их взаимосвязь. Диаграмма «спектральный класс — светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса — светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.
Млечный Путь — наша Галактика. Спиральная структура Галактики, распределение звёзд, газа и пыли. Положение и движение Солнца в Галактике. Плоская и сферическая подсистемы Галактики.
Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.
Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Возраст и радиус Вселенной, теория Большого взрыва. Модель «горячей Вселенной». Реликтовое излучение.
Роль астрономии в познании природы. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.
Ученические наблюдения
1. Наблюдения невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды.
2. Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.

ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ

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

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ

Изучение курса физики базового уровня в 11 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.
Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.
Математика: решение системы уравнений. Тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс; основное тригонометрическое тождество. Вектора и их проекции на оси координат, сложение векторов. Производные элементарных функций. Признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объёма тел.
Биология: электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, оптические явления в живой природе.
Химия: строение атома, кристаллическая структура твёрдых тел, механизмы образования кристаллической решётки, спектральный анализ

География: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъёмка земной поверхности, предсказание землетрясений.
Технология: линии электропередач, генератор переменного тока, электродвигатель, индукционная печь, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Гражданское воспитание:
— сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
— принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
— готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в школе и детско-юношеских организациях;
— умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
— готовность к гуманитарной и волонтёрской деятельности.
Патриотическое воспитание:
— сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
— ценностное отношение к государственным символам; достижениям России в физике и технике.
Духовно-нравственное воспитание:
— сформированность нравственного сознания, этического поведения;
— способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;
— осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.
Эстетическое воспитание:
— эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.
Трудовое воспитание:
— интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
— готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни.
Экологическое воспитание:
— сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

— планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
— расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.
Ценности научного познания:
— сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
— осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.
В процессе достижения личностных результатов освоения программы среднего общего образования по физике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:
— самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
— саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
— внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
— эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;
— социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия:
Базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
— определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
— выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
— разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
— вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
— координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
— развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.
Базовые исследовательские действия:
— владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
— владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
— владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
— выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
— анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
— ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
— давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
— уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
— уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:
— владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
— оценивать достоверность информации;
— использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
— создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.
Универсальные коммуникативные действия
Общение:
— осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;
— распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
— развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.
Совместная деятельность:
— понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
— выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
— принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
— оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
— предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.
Универсальные регулятивные действия
Самоорганизация:
— самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
— самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
— давать оценку новым ситуациям;
— расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
— делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
— оценивать приобретённый опыт;
— способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.
Самоконтроль:
— давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
— владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
— уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
— принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.
Принятие себя и других:
— принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
— принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
— признавать своё право и право других на ошибки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе изучения курса физики базового уровня в **11** классе ученик научится:
— демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;
— учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;
— распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;
— описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, ЭДС, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
— описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
— анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля—Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света; законы сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;
— определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;
— строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;
— выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы;
— осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;
— исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
— соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
— решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;
— решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

— использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию;
— объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;
— приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
— использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
— работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

УЧЕБНО_МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС, РЕСУРСЫ:

- Учебник: Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н. Н.Физика: Учеб. Для 11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2019.
- Сборники задач: Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А.П. – 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2018. – 192 с.
- Марон, А. Е. Физика. 11 кл.: дидактические материалы / А. Е. Марон, Е. А. Марон. - М.: Дрофа. 2016.
- Кирик Л.А. Физика. Домашние самостоятельные и контрольные работы. 11 класс – М: Илекса,2017
- Енохович А.С. Справочник по физике и технике. Учебное пособие для учащихся. М. Просвещение, 1989.

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет:
http://school-collection.edu.ru
http://fcior.edu.ru
http://www.fizika.ru
http://college.ru/fizika/
http://www.school.mipt.ru
http://kvant.mccme.ru/
http://www.e-science.ru/physics
http://nano-edu.ulsu.ru
http://www.all-fizika.com/
http://interneturok.ru/ru
http://elkin52.narod.ru/
http://www.all-fizika.com/

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Тема урока	Тип/форма урока	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Виды и формы контроля	Домашнее задание
РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение)(12 часов)					
1/1	Магнитное поле. Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции.	Комбинированный урок/Фронтальная	Знать смысл понятия магнитного поля, его свойства и характеристики, открытие Эрстеда; взаимодействие токов; количественную характеристику действия магнитного поля на проводник с током; определять направление действия магнитного поля на проводник с током; уметь решать задачи на расчет и определение направления действия силы Ампера на проводники с током.	Фронтальный опрос	§1-3, упр.1 (1,2)
2/2	Линии магнитной индукции. Сила Ампера, правило левой руки.	Комбинированный урок/Фронтальная	Решение задач на правило буравчика, правило правой руки. Правило левой руки.	Самостоятельная работа	§4,5, упр.1(3)
3/3	Сила Лоренца. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Применение силы Лоренца.	Комбинированный урок/Фронтальная	Уметь определять направление и модуль силы Лоренца; знать устройство циклических ускорителей и масс- спектрографов.	Фронтальный опрос	§6, упр. 1 (4)
4/4	Магнитные свойства вещества. Решение задач.	Комбинированный урок/Фронтальная	Знать смысл понятий диа-, пара-, ферромагнетики, гипотеза Ампера, температура Кюри; применение ферромагнетиков.	Физический диктант	§7
5/5	Контрольная работа «Магнитное поле»	Урок контроля знаний	Применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний.	Контрольная работа	тест

6/6	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца	Урок изучения нового материала/ Фронтальная	Знать, в чем состоит явление электромагнитной индукции; опыты Фарадея; правило Ленца. Уметь применять правило Ленца для определения направления индукционного тока.	Фронтальный опрос	§8-10, упр.2 (1-4)
7/7	Лаб. работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции».	Урок – практикум/ Работа в парах	Уметь пользоваться приборами, соблюдать правила техники безопасности. Изучение явления электромагнитной индукции согласно описанию опытов Фарадея, проверка правила Ленца.	Самостоятельная практическая работа	§8-10, упр.2 (5,6)
8/8	Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции	Комбинированный урок /Фронтальная	Понимать суть закона электромагнитной индукции; понятия вихревое электрическое поле; формулу вычисления ЭДС индукции в движущихся проводниках; устройство электродинамического микрофона. Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции.	Фронтальный опрос	§11-13
9/9	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».	Урок – практикум/ Работа в парах	Уметь применять полученные знания в ходе решения задач. Находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках.	Фронтальный опрос, Самостоятельная работа	§14, тест
10/10	Самоиндукция. Индуктивность Энергия электромагнитного поля	Комбинированный урок/Фронтальная	Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Формулировать закон самоиндукции, границы его применимости. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Знать формулу для расчета энергии магнитного поля.	Фронтальный опрос	§15,16 упр.2 (7)
11/11	Электромагнитное поле	Комбинированный урок/Фронтальная	Давать определения понятий: вихревое электрическое поле, электромагнитное поле. Знать основные положения теории Максвелла.	Фронтальный опрос Физический диктант	§17, упр. 2 (8,9)
12/12	Контрольная работа «Электромагнитная индукция»	Урок контроля знаний	Применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний.	Контрольная работа	
РАЗДЕЛ 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (14 часов)					

1/13	Механические колебания. Лаб. работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника».	Комбинированный урок /Урок – практикум/ Работа в парах	Давать определения понятий: колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, смещение, амплитуда, период, частота, фаза. Описывать модели: пружинный маятник, математический маятник. Уметь рассчитывать период колебаний и ускорение свободного падения. Соблюдать правила техники безопасности.	Фронтальный опрос Самостоятельная практическая работа	§18-21, упр. 3 (1-4)
2/14	Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Влияние резонанса.	Комбинированный урок/Фронтальная	Перечислять виды колебательного движения, их свойства. Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс. Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение. Определять по уравнению и графику колебательного движения параметры колебания (амплитуду, период и частоту).	Фронтальный опрос Физический диктант	§22-26, упр. 3 (5-9)
3/15	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	Урок изучения нового материала/ Фронтальная	Знать общее уравнение колебательных систем, формулу Томсона. Уметь описывать процессы в колебательном контуре. Давать определения понятий: колебательный контур, свободные электромагнитные колебания. Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях.	Фронтальный опрос	§27-30, упр.4 (1.2)
4/16	Решение задач. Самостоятельная работа.	Урок закрепления знаний	Уметь решать задачи на расчет характеристик свободных электромагнитных колебаний.	Самостоятельная работа	§30, упр.4 (3.4)
5/17	Переменный электрический ток. Сопротивление в цепи переменного тока.	Комбинированный урок /Фронтальная	Понимать физический смысл понятий: вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, индуктивное сопротивление, емкостное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения. Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором. Находить значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока. Называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока.	Фронтальный опрос	§31-35, упр. 4(5-6)
6/18	Автоколебания. Генератор на	Комбинированный урок/Фронтальная	Знать принципиальное устройство автоколебательной системы. Объяснять назначение и принцип действия генератора на	Физический диктант	§36

	транзисторе. Решение задач.		транзисторе. Уметь рассчитывать параметры цепи при различных видах сопротивления.		
7/19	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	Комбинированный урок/Фронтальная	Знать устройство и принцип работы трансформатора на холостом ходу и под нагрузкой. Вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях.	Фронтальный опрос	§37-39, упр.5 (1-3)
8/20	Производство, передача и использование электрической энергии	Конференция/Фронтальная	Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока. Знать принципы передачи и использования электрической энергии.	Фронтальный опрос.	§40,41, упр.5 (4-7)
9/21	Волна. Свойства волн и основные характеристики	Комбинированный урок/Фронтальная	Давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, плоская волна, волновая поверхность, фронт волны, луч, разность фаз. Иметь представление о распространении бегущей волны; знать уравнение бегущей волны.	Фронтальный опрос	§42-45, упр.6 (3,4)
10/22	Волны в среде. Звуковые волны. Решение задач.	Комбинированный урок/Фронтальная	Давать определения понятий: звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поляризация механических волн, когерентные источники, акустический резонанс. Уметь вычислять характеристики волн.	Фронтальный опрос Физический диктант	§46,47, упр. 6 (1,2,5)
11/23	Электромагнитные волны. Опыты Герца.	Урок изучения нового материала/ Фронтальная	Знать физический смысл понятия электромагнитная волна, необходимое и достаточное условия излучения электромагнитной волны, суть гипотезы Максвелла и опытов Герца.	Фронтальный опрос.	§48-50, упр. 7(1)
12/24	Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи. Радиолокация.	Комбинированный урок/Фронтальная	Объяснять принципы радиосвязи и телевидения. Уметь чертить схемы цепей радиопередатчика и радиоприемника. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи. Выделять роль А. С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи.	Фронтальный опрос	§51-58, упр. 7(2,3)
13/25	Решениезадач «Механические и электромагнитные волны»	Урок практикум/Групповая	Применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний.	Фронтальный опрос, Самостоятельная работа	тест
14/26	Зачетпо теме «Колебания и волны».	Урок контроля знаний	Применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний.	Комплексная зачетная работа	

РАЗДЕЛ 3. ОПТИКА (15 часов)					
1/27	Введение в оптику. Основные законы геометрической оптики.	Урок изучения нового материала/ Фронтальная	Описывать методы измерения скорости света. Понимать физический смысл законов отражения и преломления, принцип Гюйгенса. Давать определения понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления.	Фронтальный опрос	§59-62
2/28	Лаб. работа № 4 «Экспериментальное измерение показателя преломления стекла».	Урок – практикум/ Работа в парах	Уметь работать с приборами, соблюдать правила техники безопасности. Уметь строить ход луча в плоскопараллельной пластине.	Физический диктант Самостоятельная практическая работа	§61
3/29	Линзы. Формула тонкой линзы.	Комбинированный урок/Фронтальная	Давать определения понятий: линза, оптический центр, главная оптическая ось, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы. Знать формулу тонкой линзы, способы построения изображения в тонкой линзе.	Фронтальный опрос	§63-65, упр. 9 (1,2)
4/30	Лаб. работа №5 «Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	Урок – практикум/ Работа в парах	Уметь работать с приборами, соблюдать правила техники безопасности. Уметь строить изображение предмета в тонкой линзе.	Самостоятельная практическая работа	упр. 9 (4-6)
5/31	Решение задач «Законы геометрической оптики»	Урок контроля знаний	Применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний.	Фронтальный опрос, Самостоятельная работа	тест
6/32	Дисперсия света. Интерференция, дифракция и поляризация света.	Комбинированный урок/Фронтальная	Перечислять свойства световых волн. Понимать физический смысл явлений дисперсии, интерференции, дифракции поляризации света. Объяснять образование сплошного спектра при дисперсии. Знать формулу вычисления дифракционных максимумов.	Фронтальный опрос	§66-74
7/33	Лаб. работа № 6 «Измерение длины световой волны».	Урок- практикум/ Работа в парах	Уметь работать с приборами, соблюдать правила техники безопасности. Знать формулу вычисления дифракционных максимумов.	Самостоятельная практическая работа	упр. 10

8/34	Решение задач «Волновые свойства света»	Урок- практикум	Знать и понимать формулы расчета интерференционных и дифракционных максимумов, уметь применять их в конкретной ситуации задачи.	Фронтальный опрос, Самостоятельная работа	тест
9/35	Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна.	Урок изучения нового материала/ Фронтальная	Объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО. Формулировать постулаты СТО. Объяснять понятие «относительность одновременности».	Фронтальный опрос	§75-77
10/36	Элементы релятивисткой динамики. Связь между массой и энергией	Комбинированный урок/Фронтальная	Давать определения понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя. Знать зависимость массы от скорости, связь массы и энергии.	Фронтальный опрос	§78-80, упр. 11
11/37	Излучение и спектры. Виды спектров.	Урок изучения нового материала/ Фронтальная	Давать определения понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция,сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектры испускания и поглощения,	Фронтальный опрос	§81-82.
12/38	Спектральный анализ.Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	Комбинированный урок Урок - практикум /Работа в парах	Объяснять принцип действия спектральных аппаратов, возможности спектрального анализа. Наблюдать и распознавать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения.	Фронтальный опрос Самостоятельная практическая работа	§83,84
13/39	Шкала электромагнитных волн.	Комбинированный урок/Фронтальная	Давать определения понятий:инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское излучения. Объяснять шкалу электромагнитных волн. Иллюстрировать философский закон «перехода количества в качество».	Фронтальный опрос	§85-87
14/40	Решение задач по теме «Оптика»	Урок - практикум	Применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний.	Фронтальный опрос, Самостоятельная работа	тест
15/41	Зачет по теме «Оптика»	Урок контроля знаний и умений	Применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний.	Комплексная зачетная работа	
РАЗДЕЛ 4. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (14 часов)					

1/42	Законы фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля.	Урок изучения нового материала /Фронтальная	Давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта. Формулировать предмет и задачи квантовой физики. Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. Описывать опыты Столетова. Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта.	Фронтальный опрос	§88-90,
2/43	Световое давление, химическое действие света. Применение фотоэффекта.	Урок изучения нового материала/ Фронтальная	Знать свойства, подтверждающие квантовую и волновую природу света. Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. Знать, где применяется явление фотоэффекта.	Фронтальный опрос	§91-93
3/44	Решение задач по теме «Законы фотоэффекта»	Урок - практикум	Анализировать законы фотоэффекта.Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины.Находить в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов,работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.	Фронтальный опрос, Самостоятельная работа	упр.12
4/45	Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.	Комбинированный урок/Фронтальная	Описывать опыты Резерфорда. Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. Понимать квантовые постулаты Бора. Использовать постулаты Боа для объяснения механизма испускания света атомами.	Фронтальный опрос. Физический диктант.	§94,95
5/46	Излучение и поглощение света атомом. Лазеры.	Комбинированный урок/Фронтальная	Давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света. Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора. Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры. Знать свойства лазерного излучения, применение лазеров.	Фронтальный опрос	§96,97, упр.13
6/47	Зачетпо теме «Световые кванты. Атомная физика».	Урок контроля знаний и умений	Применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний.	Комплексная зачетная работа	
7/48	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Радиоактивность.	Комбинированный урок/Фронтальная	Описывать и объяснять физические явления и понятия: радиоактивность, альфа-, гамма- излучения, период полураспада, искусственная радиоактивность. Знать область применения альфа-, гамма- излучения. Знать принципы действия регистрационных приборов.	Фронтальный опрос	§98-100, упр.14 (1-3)

8/49	Закон радиоактивного распада. Правило смещения.	Комбинированный урок/Фронтальная	Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Записывать правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов.	Фронтальный опрос	§101-102
9/50	Состав атома. Энергия связи атомных ядер.	Комбинированный урок/Фронтальная	Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, виртуальные частицы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер. Сравнивать свойства протона и нейтрона. Описывать протонно-нейтронную модель ядра. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева.	Фронтальный опрос	§103-106, упр.14 (4,5)
10/51	Ядерные реакции. Цепная ядерная реакция.	Комбинированный урок/Фронтальная	Давать определения понятий: ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция. Объяснять деление ядер урана., цепную ядерную реакцию. Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов. Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики.	Фронтальный опрос	§106-109, упр.14 (6,7)
11/52	Атомная электростанция. Применение физики ядра на практике. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Семинар/Фронтальная, групповая	Приводить примеры использования ядерной энергии в технике, влияния радиоактивных излучений на живые организмы, называть способы снижения этого влияния. Приводить примеры экологических проблем при работе атомной электростанции и называть способы решения этих проблем.	Фронтальный опрос. Физический диктант.	§110-114
12/53	Элементарные частицы.	Урок изучения нового материала/ Фронтальная	Знать этапы в развитии физики элементарных частиц. Давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон. Перечислять основные свойства элементарных частиц. Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц. Описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар. Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий. Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц.	Фронтальный опрос	§115-116
13/54	Решение задач по теме «Физика ядра»	Урок практикум/ Урок закрепления знаний/ Индивидуальная	Уметь решать задачи по теме: «Физика ядра».	Фронтальный опрос	тест

14/55	Контрольная работа «Световые кванты. Атомная физика. Физика ядра».	Урок контроля знаний	Применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний.	Контрольная работа	
РАДЕЛ 5. ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ (7 часов)					
1/56	Небесная сфера. Звездное небо.	Урок изучения нового материала/ Фронтальная	Знать элементы небесной сферы. Давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс. Уметь по звездной карте находить координаты звезд.	Фронтальный опрос	конспект
2/57	Строение Солнечной системы. Законы Кеплера.	Комбинированный урок/Фронтальная	Знать строение Солнечной системы, законы Кеплера. Давать определения понятий: парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты.	Фронтальный опрос	конспект
3/58	Астероиды, кометы, метеоры, метеориты. Система Земля - Луна.	Комбинированный урок/Фронтальная	Давать определения понятий:астероид, метеор, метеорит. Знать физическую природу системы Земля – Луна.	Фронтальный опрос	конспект
4/59	Физическая природа звезд. Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение.	Комбинированный урок/Фронтальная	Давать определения понятий: фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, чёрная дыра, протозвезда, сверхновая звезда. Описывать строение Солнца. Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца. Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд. Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти. Называть самые яркие звёзды и созвездия.	Фронтальный опрос	конспект
5/60	Наша Галактика. Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение	Урок изучения нового материала/ Фронтальная	Понимать, что галактика-это гигантская звездная система. Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять Млечный путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в ней. Оценивать порядок расстояний до космических объектов. Описывать суть «красного смещения».	Фронтальный опрос	конспект
6/61	Жизнь и разум во Вселенной. Строение Вселенной	Комбинированный урок/Фронтальная, групповая	Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной. Объяснять суть понятий «тёмная материя» и «тёмная энергия». Приводить примеры использования законов физики для объяснения природы	Фронтальный опрос	конспект

			космических объектов. Анализировать возможность существования жизни во Вселенной.		
7/62	Физическая картина мира	Урок общеметодологической направленности/ Фронтальная	Понимать физическую картину мира как составную часть естественной научной картины мира	Фронтальный опрос	§117-118
ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ					
1/63	Механика	Комбинированный урок/Фронтальная	Знать понятия перемещение, скорость, ускорение. Уметь решать основную задачу механики. Понимать смысл законов Ньютона, применять законы для решения задач. Знать законы сохранения импульса и энергии, границы их применимости. Уметь вычислять работу, мощность, импульс.	Фронтальный опрос	тест
2/64	Молекулярная физика	Комбинированный урок/Фронтальная	Знать уравнение состояния идеального газа, основное уравнение МКТ, связь энергии и температуры, газовые законы. Знать определение внутренней энергии, способы ее изменения, первое, второе начала термодинамики, принцип действия тепловых двигателей. Уметь решать задачи по теме.	Фронтальный опрос	тест
3/65	Электростатика Законы постоянного тока	Комбинированный урок/Фронтальная	Знать виды зарядов, закон Кулона, электроемкость, виды конденсаторов. Знать закон Ома, соединения проводников. Уметь рассчитывать простейшие цепи.	Фронтальный опрос	тест
4/66	Электромагнитные явления. Колебания и волны.	Комбинированный урок/Фронтальная	Знать понятия: поле, магнитная индукция. Знать закон ЭМИ, формулы силы Ампера, Лоренца. Уметь решать простейшие задачи по теме.	Фронтальный опрос	тест
5/67	Итоговая контрольная работа	Урок контроля знаний и умений	Уметь решать качественные и количественные задачи.	Контрольная работа	
6/68	Итоговое обобщение	Комбинированный урок/Фронтальная	Уметь анализировать ошибки	Фронтальный опрос	