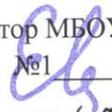


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Отдел образования администрации Весёловского района
Весёловский район Ростовской области

МБОУ Веселовская СОШ №1

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ Веселовская СОШ
№1  Евдокимова Г.Ф.

Приказ № 491 от 21.08 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике 10-11 классы

Уровень обучения: **среднее общее образование**

Общее количество часов: **10 класс (базовый уровень) – 2 ч/н, 68 ч/г (ID 1026533)**
10 класс (углубленный уровень) – 5 ч/н, 170 ч/г (ID 1008971)
11 класс (базовый уровень) – 5 ч/н, 170ч/год

Программа разработана на основе примерной программы основного общего и среднего общего образования по физике. Программы для общеобразовательных учреждений по физике для 10–11 классов автор программы: Г.Я. Мякишев – М.: «Просвещение», 2012.

Учебник «Физика 10» авторы Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. – М.: Просвещение, 2019;
Учебник «Физика 11» авторы Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. – М.: Просвещение, 2019,
«Сборник задач 10-11» автор Рымкевич А.П. – М.: Дрофа, 2014

п. Веселый

2023 год

Базовый уровень

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике базового уровня на уровне среднего общего образования разработана на основе ФГОС СОО, с учётом ФРП по физике СОО, федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

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

Программа по физике включает:

- планируемые результаты освоения курса физики на базовом уровне, в том числе предметные результаты по годам обучения;
- содержание учебного предмета «Физика» по годам обучения.

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

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

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

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

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

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

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

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

Системно-деятельностный подход в курсе физики реализуется прежде всего за счёт организации экспериментальной деятельности обучающихся. Для базового уровня курса физики – это использование системы фронтальных кратковременных экспериментов и лабораторных работ, которые в программе по физике объединены в общий список ученических практических работ. Выделение в указанном перечне лабораторных работ, проводимых для контроля и оценки,

осуществляется участниками образовательного процесса исходя из особенностей планирования и оснащения кабинета физики. При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез.

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

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению учебного процесса базовый уровень курса физики на уровне среднего общего образования должен изучаться в условиях предметного кабинета физики или в условиях интегрированного кабинета предметов естественно-научного цикла. В кабинете физики должно быть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе по физике ученических практических работ и демонстрационное оборудование.

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

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

Основными целями изучения физики в общем образовании являются:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

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

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;

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

На изучение физики (базовый уровень) на уровне среднего общего образования отводится: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных и практических работ является рекомендованным, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Раздел 1. Физика и методы научного познания

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

Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия.

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

Демонстрации

Аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчики.

Раздел 2. Механика

Тема 1. Кинематика

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

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

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

Свободное падение. Ускорение свободного падения.

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

Центростремительное ускорение.

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

Демонстрации

Модель системы отсчёта, иллюстрация кинематических характеристик движения.

Преобразование движений с использованием простых механизмов.

Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.

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

Измерение ускорения свободного падения.

Направление скорости при движении по окружности.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости.

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

Изучение движения шарика в вязкой жидкости.

Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

Тема 2. Динамика

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела. Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников.

Демонстрации

Явление инерции.
Сравнение масс взаимодействующих тел.
Второй закон Ньютона.
Измерение сил.
Сложение сил.
Зависимость силы упругости от деформации.
Невесомость. Вес тела при ускоренном подъёме и падении.
Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения.
Условия равновесия твёрдого тела. Виды равновесия.
Ученический эксперимент, лабораторные работы
Изучение движения бруска по наклонной плоскости.
Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.
Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения.

Тема 3. Законы сохранения в механике

Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения. Технические устройства и практическое применение: водомёт, копёр, пружинный пистолет, движение ракет.

Демонстрации

Закон сохранения импульса.
Реактивное движение.
Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.
Ученический эксперимент, лабораторные работы
Изучение абсолютно неупругого удара с помощью двух одинаковых нитяных маятников.

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

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.

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

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

Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.

Демонстрации

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

Опыты по диффузии жидкостей и газов.

Модель броуновского движения.

Модель опыта Штерна.

Опыты, доказывающие существование межмолекулярного взаимодействия.

Модель, иллюстрирующая природу давления газа на стенки сосуда.

Опыты, иллюстрирующие уравнение состояния идеального газа, изопроцессы.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

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

Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа.

Тема 2. Основы термодинамики

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

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

Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.

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

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

Демонстрации

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

Изменение внутренней энергии (температуры) тела при теплопередаче.

Опыт по адиабатному расширению воздуха (опыт с воздушным огнём).
Модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя.
Ученический эксперимент, лабораторные работы
Измерение удельной теплоёмкости.

Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы

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

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

Уравнение теплового баланса.

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

Демонстрации

Свойства насыщенных паров.

Кипение при пониженном давлении.

Способы измерения влажности.

Наблюдение нагревания и плавления кристаллического вещества.

Демонстрация кристаллов.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение относительной влажности воздуха.

Раздел 4. Электродинамика

Тема 1. Электростатика

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

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

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

Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

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

Демонстрации

Устройство и принцип действия электрометра.

Взаимодействие наэлектризованных тел.

Электрическое поле заряженных тел.

Проводники в электростатическом поле.

Электростатическая защита.

Диэлектрики в электростатическом поле.

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

Энергия заряженного конденсатора.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение электроёмкости конденсатора.

Тема 2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах

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

Напряжение. Закон Ома для участка цепи.

Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.

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

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

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

Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р–п-перехода. Полупроводниковые приборы.

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

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма.

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

Демонстрации

Измерение силы тока и напряжения.

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

Смешанное соединение проводников.

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

Зависимость сопротивления металлов от температуры.

Проводимость электролитов.

Искровой разряд и проводимость воздуха.

Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение смешанного соединения резисторов.

Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления.

Наблюдение электролиза.

Межпредметные связи

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

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

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

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

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

География: влажность воздуха, ветры, барометр, термометр.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

1) гражданского воспитания:

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

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

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

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

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

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

5) трудового воспитания:

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

6) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

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

7) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

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

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

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

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

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

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

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

оценивать достоверность информации;

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

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
давать оценку новым ситуациям;
расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
оценивать приобретённый опыт;
способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
признавать своё право и право других на ошибки.

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

самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;
эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;
социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;
распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности,

инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;

описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Система оценивания (десятибальная)

Баллы	Показатели оценки	Оценка устных ответов учащихся	Оценка письменных контрольных работ учащихся	Пятибалльная оценка
1	Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде	- обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.	- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.	1
2	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде, и осуществление соответствующих практических действий			
3	Воспроизведение части программного учебного материала по памяти, осуществление практических действий по образцу	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах или графиках.	- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере	2
4	Воспроизведение части программного учебного материала по памяти, осуществление умственных и практических действий по образцу			
5	Осознанное воспроизведение значительной части программного учебного материала, осуществление умственных и практических действий по известным правилам или образцу	- неполно раскрыто содержание материала, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; - допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после наводящих вопросов учителя; - при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность	- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.	3
6	Осознанное воспроизведение в полном объеме программного учебного материала, применение знаний в знакомой ситуации по образцу путем выполнения устных, письменных или практических упражнений, задач, заданий			

		ос-новных умний и навыков.		
7	Владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание и объяснение объектов изучения, выявление закономерных связей, выполнение упражнений задач и заданий по образцу)	- в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; - допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;	- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны; - допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).	4
8	Владение и оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение объектов изучения, раскрытие сущности, подтверждение аргументами и фактами)	- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.		
9	Оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации (применение учебного материала, поиск способа решения учебных задач, выдвижение предположений творческого характера при выполнении заданий)	- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой изложил материал грамотным языком точно используя математическую терминологию и символику; - правильно выполнил рисунки, чертежи, графики;	- работа выполнена полностью; - в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; - в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).	5
10	Свободное оперирование программным учебным материалом, применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельные действия по описанию, объяснению объектов изучения, формулированию правил, построению алгоритмов для выполнения заданий, демонстрация рациональных способов решения задач, выполнение творческих работ и заданий)	- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (ID: 7323793)

Физика. Базовый уровень

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
Раздел 1. ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ						
1.1	Физика и методы научного познания	2				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		2				
Раздел 2. МЕХАНИКА						
2.1	Кинематика	5				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2.2	Динамика	7				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2.3	Законы сохранения в механике	6	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		18				
Раздел 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА						
3.1	Основы молекулярно- кинетической теории	9		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
3.2	Основы термодинамики	10	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
3.3	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	5				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		24				
Раздел 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА						

4.1	Электростатика	10		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
4.2	Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	12	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		22				
РЕЗЕРВНОЕ ВРЕМЯ		2				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	3		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (ID: 7323795)

**Физика. Базовый уровень
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Домашнее задание
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1	Физика — наука о природе. Научные методы познания окружающего мира	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	§ 1
2	Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c33e6	§ 2
3	Механическое движение. Относительность механического движения. Перемещение, скорость, ускорение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3508	§ 4,6. №1, 4 стр. 26.
4	Равномерное прямолинейное движение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3620	§ 8, 9. № 1, (2) стр 30.
5	Равноускоренное прямолинейное движение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c372e	§10, 11, 13, 14. № 1, 2 стр 48.
6	Свободное падение. Ускорение свободного падения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c39cc	§10, 11, 13, 14. № 1, (3) стр 54.
7	Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3ada	§ 15, 16*, 17*. № 1, 2 стр 63..
8	Принцип относительности Галилея. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8	§ 18, 19. № 128, 134
9	Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8	§ 20, 21, № 1, 2 стр 82.
10	Третий закон Ньютона для материальных точек	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8	§ 22, 24. № 3, 4 стр 82.
11	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3d00	§ 27, 28, 31 № 1, 2 стр 99.
12	Сила упругости. Закон Гука. Вес тела	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3e18	§ 34, 35*, № 1 стр 112.

13	Сила трения. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3f76	§ 36, 37*. № 1 стр 121.
14	Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Момент силы. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c41a6	§ 37*. № 2 стр 121.
15	Импульс материальной точки, системы материальных точек. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c43d6	§38, 39. № 1, 2, 4 стр 129
16	Работа и мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4502	§ 40, 41. № 1, 2 стр 139.
17	Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c461a	§ 43, 44. № 354, 347.
18	Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c478c	§ 45, 46. № 1, 2 стр 154.
19	<u>Лабораторная работа «Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута»</u>	1		1			Повторить § 38-47. № 3, 4 стр 154.
20	<u>Контрольная работа по теме «Кинематика. Динамика. Законы сохранения в механике»</u>	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4b74	Повт. § 38-47. № 3, 4 стр 154
21	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2	Стр 173-175.
22	Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел	1					§53. № 1 стр 181.
23	Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро	1					§ 53. № 2, 3, 4 стр 181.
24	Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия	1					§ 55, 56. № 7, 8 стр 181.
25	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4fde	§ 57. № 1, 2 стр 194.

26	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии движения молекул. Уравнение Менделеева-Клапейрона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e	§ 59, 60. № 1 стр 208. № 473
27	Закон Дальтона. Газовые законы	1					§ 65. № 1, 2 стр 220.
28	<u>Лабораторная работа «Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа»</u>	1		1			Повт. § 63-67. № 3, 4 стр 223.
29	Изопрцессы в идеальном газе и их графическое представление	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c570e	§ 65. № 3 стр 220.
30	Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5952	§73,74. № 1, 2, 3 стр 250.
31	Виды теплопередачи	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36	§ 76. № 1, 3 стр 255.
32	Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Адиабатный процесс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36	§ 76. № 4 стр 255.
33	Первый закон термодинамики и его применение к изопрцессам	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5efc	§78, 79. № 1, 2, 4 стр 264.
34	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6230	§ 81. № 7, 8 стр 264.
35	Принцип действия и КПД тепловой машины	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c600a	§82. № 1, 2 стр 275.
36	Цикл Карно и его КПД	1					§82. № 3 стр 275.
37	Экологические проблемы теплоэнергетики	1					§ 81, 82.
38	Обобщающий урок «Молекулярная физика. Основы термодинамики»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6938	Повтор.§73-81. Трен. вар.
39	<u>Контрольная работа по теме «Молекулярная физика. Основы термодинамики»</u>	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6a50	Повтор.§73-81.
40	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c63b6	§ 68, 69. № 552, 553.
41	Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c64d8	§ 70. № 4, 5 стр 237.
42	Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела.	1				Библиотека ЦОК	§ 72. № 568.

	Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы					https://m.edsoo.ru/ff0c65f0	
43	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6708	§ 76. № 2 стр 255.
44	Уравнение теплового баланса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6820	§ 76. № 1, 2, 3, 4 стр 255.
45	Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc	Стр. 276.
46	Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc	§ 84.
47	Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6ce4	§ 85, (86). № 1, 2 стр 288.
48	Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6df2	§ 89, 90, 91. № 1, 2 стр 302. № 698, 699.
49	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6f00	§ 93, 94. № 1, 2, 3* стр 319.
50	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7018	§ 92. № 3 стр 302. № 729
51	Электроёмкость. Конденсатор	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7126	§ 95, 96. № 4, 6 стр 319.
52	Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c72c0	§ 97, 98 № 1, 2 стр 329.
53	<u>Лабораторная работа "Измерение электроёмкости конденсатора"</u>	1		1			§ 99. № 3 стр 329.
54	Принцип действия и применение конденсаторов, копировального аппарата, струйного принтера. Электростатическая защита. Заземление электроприборов	1					§ 97, 98, 99 № 1, 2, 3 стр 329.
55	Электрический ток, условия его существования. Постоянный ток. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи	1					§ 100, 101. № 775, 779.
56	Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. <u>Лабораторная работа «Изучение смешанного соединения резисторов»</u>	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c74f0	§102, 103. № 1, 2 стр 342.

57	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7838	§ 104. № 802, 808*.
58	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. Лабораторная работа «Измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0	§ 105, 106, 107. № 2, 3 стр 353. № 813.
59	Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость	1					§ 108, 109. № 1, 2 стр 388.
60	Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков	1					§ 108, 109. № 3 стр 388.
61	Полупроводники, их собственная и примесная проводимость. Свойства р—n-перехода. Полупроводниковые приборы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae	§ 112 № 6, 7 стр 388. №872
62	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c82ba	§113. № 8, 9 стр 388.
63	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae	§ 114. № 904.
64	Электрические приборы и устройства и их практическое применение. Правила техники безопасности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c86fc	Повтор. § 108-114
65	Обобщающий урок «Электродинамика»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c88be	Повтор. § 84-114
66	<u>Контрольная работа по теме «Электростатика. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах»</u>	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8a8a	Повтор. § 84-114
67	Резервный урок. Контрольная работа по теме "Электродинамика"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8c56	Повт. § 84-114 и задан. к ним
68	Резервный урок. Обобщающий урок по темам 10 класса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8f6c	Повтор. § 4-83 и задан. к ним
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	3			

Углубленный уровень

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике на уровне среднего общего образования разработана на основе ФГОС СОО, в соответствии с ФРП, с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Программа по физике определяет обязательное предметное содержание, устанавливает рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся. Программа по физике даёт представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Физика» на углублённом уровне.

Изучение курса физики углублённого уровня позволяет реализовать задачи профессиональной ориентации, направлено на создание условий для проявления своих интеллектуальных и творческих способностей каждым обучающимся, которые необходимы для продолжения образования в организациях профессионального образования по различным физико-техническим и инженерным специальностям.

В программе по физике определяются планируемые результаты освоения курса физики на уровне среднего общего образования: личностные, метапредметные, предметные (на углублённом уровне). Научно-методологической основой для разработки требований к личностным, метапредметным и предметным результатам обучающихся, освоивших программу по физике на уровне среднего общего образования на углублённом уровне, является системно-деятельностный подход.

Программа по физике включает:

планируемые результаты освоения курса физики на углублённом уровне, в том числе предметные результаты по годам обучения;
содержание учебного предмета «Физика» по годам обучения.

Программа по физике имеет примерный характер и может быть использована учителями физики для составления своих рабочих программ.

Программа по физике не сковывает творческую инициативу учителей и предоставляет возможности для реализации различных методических подходов к преподаванию физики на углублённом уровне при условии сохранения обязательной части содержания курса.

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 определило характер и бурное развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающегося, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

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

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

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

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

Идея прикладной направленности. Курс физики углублённого уровня предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов. При этом рассматриваются на уровне общих представлений и современные технические устройства, и технологии.

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.

Освоение содержания программы по физике должно быть построено на принципах системно-деятельностного подхода. Для физики реализация этих принципов базируется на использовании самостоятельного эксперимента как постоянно действующего фактора учебного процесса. Для углублённого уровня – это система самостоятельного ученического эксперимента, включающего фронтальные ученические опыты при изучении нового материала, лабораторные работы и работы практикума. При этом возможны два способа реализации физического практикума. В первом случае практикум проводится либо в конце 10 и 11 классов, либо после первого и второго полугодий в каждом из этих классов. Второй способ – это интеграция работ практикума в систему лабораторных работ, которые проводятся в процессе изучения раздела (темы). При этом под работами практикума понимается самостоятельное исследование, которое проводится по руководству свёрнутого, обобщённого вида без пошаговой инструкции.

В программе по физике система ученического эксперимента, лабораторных работ и практикума представлена единым перечнем. Выбор тематики для этих видов ученических практических работ осуществляется участниками образовательного процесса исходя из особенностей поурочного планирования и оснащения кабинета физики. При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить прямые и 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 и неявно заданной физической моделью, позволяющие применять изученные законы и закономерности как из одного раздела курса, так и интегрируя применение знаний из разных разделов. Для качественных задач приоритетом являются задания на объяснение/предсказание протекания физических явлений и процессов в окружающей жизни, требующие выбора физической модели для ситуации практико-ориентированного характера.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению учебного процесса курс физики углублённого уровня на уровне среднего общего образования должен изучаться в условиях предметного кабинета. В кабинете физики должно быть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе по физике ученических опытов, лабораторных работ и работ практикума, а также демонстрационное оборудование.

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

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

Основными целями изучения физики в общем образовании являются:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

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

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи, в том числе задач инженерного характера;
- 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; развитие интереса к сферам профессиональной деятельности, связанной с физикой.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО углублённый уровень изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования выбирается обучающимися, планирующими продолжение образования по специальностям физико-технического профиля.

На изучение физики (углублённый уровень) на уровне среднего общего образования отводится 340 часов: в 10 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 11 классе – 170 часов (5 часов в неделю).

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных и практических работ является рекомендованным, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Раздел 1. Научный метод познания природы.

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений.

Эксперимент и теория в процессе познания природы. Наблюдение и эксперимент в физике.

Способы измерения физических величин (аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчиковые системы).

Погрешности измерений физических величин (абсолютная и относительная).

Моделирование физических явлений и процессов (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, идеальная жидкость, идеальный газ, точечный заряд). Гипотеза. Физический закон, границы его применимости. Физическая теория.

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

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Измерение силы тока и напряжения в цепи постоянного тока при помощи аналоговых и цифровых измерительных приборов.

Знакомство с цифровой лабораторией по физике. Примеры измерения физических величин при помощи компьютерных датчиков.

Раздел 2. Механика.

Тема 1. Кинематика.

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта.

Прямая и обратная задачи механики.

Радиус-вектор материальной точки, его проекции на оси системы координат. Траектория.

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

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Зависимость координат, скорости, ускорения и пути материальной точки от времени и их графики.

Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Зависимость координат, скорости и ускорения материальной точки от времени и их графики.

Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Угловая и линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное (нормальное), касательное (тангенциальное) и полное ускорение материальной точки.

Технические устройства и технологические процессы: спидометр, движение снарядов, цепные, шестерёнчатые и ремённые передачи, скоростные лифты.

Демонстрации.

Модель системы отсчёта, иллюстрация кинематических характеристик движения.

Способы исследования движений.

Иллюстрация предельного перехода и измерение мгновенной скорости.

Преобразование движений с использованием механизмов.

Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.

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

Направление скорости при движении по окружности.

Преобразование угловой скорости в редукторе.

Сравнение путей, траекторий, скоростей движения одного и того же тела в разных системах отсчёта.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости.

Измерение ускорения при прямолинейном равноускоренном движении по наклонной плоскости.

Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении.

Измерение ускорения свободного падения (рекомендовано использование цифровой лаборатории).

Изучение движения тела, брошенного горизонтально. Проверка гипотезы о прямой пропорциональной зависимости между дальностью полёта и начальной скоростью тела.

Изучение движения тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Исследование зависимости периода обращения конического маятника от его параметров.

Тема 2. Динамика.

Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея. Неинерциальные системы отсчёта (определение, примеры).

Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил.

Второй закон Ньютона для материальной точки.

Третий закон Ньютона для материальных точек.

Закон всемирного тяготения. Эквивалентность гравитационной и инертной массы.

Сила тяжести. Зависимость ускорения свободного падения от высоты над поверхностью планеты и от географической широты. Движение небесных тел и их спутников. Законы Кеплера. Первая космическая скорость.

Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением.

Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе, её зависимость от скорости относительного движения.

Давление. Гидростатическое давление. Сила Архимеда.

Технические устройства и технологические процессы: подшипники, движение искусственных спутников.

Демонстрации.

	Предметные
	11 класс базовый уровень
Выпускник научится:	<ul style="list-style-type: none">- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;- устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерения, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

	<ul style="list-style-type: none"> - использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач; - использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.
Выпускник получит возможность научиться:	<ul style="list-style-type: none"> - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем; - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; - объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки. - развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

Наблюдение движения тел в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта.

Принцип относительности.

Качение двух цилиндров или шаров разной массы с одинаковым ускорением относительно неинерциальной системы отсчёта.

Сравнение равнодействующей приложенных к телу сил с произведением массы тела на его ускорение в инерциальной системе отсчёта.

Равенство сил, возникающих в результате взаимодействия тел.

Измерение масс по взаимодействию.

Невесомость.

Вес тела при ускоренном подъёме и падении.

Центробежные механизмы.

Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Измерение равнодействующей сил при движении бруска по наклонной плоскости.

Проверка гипотезы о независимости времени движения бруска по наклонной плоскости на заданное расстояние от его массы.

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

Изучение движения системы тел, связанных нитью, перекинутой через лёгкий блок.

Измерение коэффициента трения по величине углового коэффициента зависимости $F_{тр}(N)$.

Исследование движения бруска по наклонной плоскости с переменным коэффициентом трения.

Изучение движения груза на валу с трением.

Тема 3. Статика твёрдого тела.

Абсолютно твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Сложение сил, приложенных к твёрдому телу. Центр тяжести тела.

Условия равновесия твёрдого тела.

Устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесие.

Технические устройства и технологические процессы: кронштейн, строительный кран, решётчатые конструкции.

Демонстрации.

Условия равновесия.

Виды равновесия.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения.

Конструирование кронштейнов и расчёт сил упругости.

Изучение устойчивости твёрдого тела, имеющего площадь опоры.

Тема 4. Законы сохранения в механике.

Импульс материальной точки, системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек. Теорема о движении центра масс.

Импульс силы и изменение импульса тела.

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Момент импульса материальной точки. Представление о сохранении момента импульса в центральных полях.

Работа силы на малом и на конечном перемещении. Графическое представление работы силы.

Мощность силы.

Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.

Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела в однородном гравитационном поле. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле однородного шара (внутри и вне шара). Вторая космическая скорость. Третья космическая скорость.

Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии.

Упругие и неупругие столкновения.

Уравнение Бернулли для идеальной жидкости как следствие закона сохранения механической энергии.

Технические устройства и технологические процессы: движение ракет, водомёт, копёр, пружинный пистолет, гироскоп, фигурное катание на коньках.

Демонстрации.

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Измерение мощности силы.

Изменение энергии тела при совершении работы.

Взаимные превращения кинетической и потенциальной энергий при действии на тело силы тяжести и силы упругости.

Сохранение энергии при свободном падении.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Измерение импульса тела по тормозному пути.

Измерение силы тяги, скорости модели электромобиля и мощности силы тяги.

Сравнение изменения импульса тела с импульсом силы.

Исследование сохранения импульса при упругом взаимодействии.
Измерение кинетической энергии тела по тормозному пути.
Сравнение изменения потенциальной энергии пружины с работой силы трения.
Определение работы силы трения при движении тела по наклонной плоскости.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика.

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории.

Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ), их опытное обоснование.
Диффузия. Броуновское движение. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.
Масса и размеры молекул (атомов). Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Тепловое равновесие. Температура и способы её измерения. Шкала температур Цельсия.

Модель идеального газа в молекулярно-кинетической теории: частицы газа движутся хаотически и не взаимодействуют друг с другом.

Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Абсолютная температура (шкала температур Кельвина). Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа).

Связь абсолютной температуры термодинамической системы со средней кинетической энергией поступательного теплового движения её частиц.

Технические устройства и технологические процессы: термометр, барометр, получение наноматериалов.

Демонстрации.

Модели движения частиц вещества.

Модель броуновского движения.

Видеоролик с записью реального броуновского движения.

Диффузия жидкостей.

Модель опыта Штерна.

Притяжение молекул.

Модели кристаллических решёток.

Наблюдение и исследование изопроцессов.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование процесса установления теплового равновесия при теплообмене между горячей и холодной водой.

Изучение изотермического процесса (рекомендовано использование цифровой лаборатории).

Изучение изохорного процесса.

Изучение изобарного процесса.

Проверка уравнения состояния.

Тема 2. Термодинамика. Тепловые машины.

Термодинамическая (ТД) система. Задание внешних условий для термодинамической системы. Внешние и внутренние параметры. Параметры термодинамической системы как средние значения величин, описывающих её состояние на микроскопическом уровне.

Нулевое начало термодинамики. Самопроизвольная релаксация термодинамической системы к тепловому равновесию.

Модель идеального газа в термодинамике – система уравнений: уравнение Менделеева–Клапейрона и выражение для внутренней энергии. Условия применимости этой модели: низкая концентрация частиц, высокие температуры. Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа.

Квазистатические и нестатические процессы.

Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на pV -диаграмме.

Теплопередача как способ изменения внутренней энергии термодинамической системы без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение.

Количество теплоты. Теплоёмкость тела. Удельная и молярная теплоёмкости вещества. Уравнение Майера. Удельная теплота сгорания топлива. Расчёт количества теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе.

Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии термодинамической системы.

Второй закон термодинамики для равновесных процессов: через заданное равновесное состояние термодинамической системы проходит единственная адиабата. Абсолютная температура.

Второй закон термодинамики для неравновесных процессов: невозможно передать теплоту от более холодного тела к более нагретому без компенсации (Клаузиус). Необратимость природных процессов.

Принципы действия тепловых машин. КПД.

Максимальное значение КПД. Цикл Карно.

Экологические аспекты использования тепловых двигателей. Тепловое загрязнение окружающей среды.

Технические устройства и технологические процессы: холодильник, кондиционер, дизельный и карбюраторный двигатели, паровая турбина, получение сверхнизких температур, утилизация «тепловых» отходов с использованием теплового насоса, утилизация биоорганического топлива для выработки «тепловой» и электроэнергии.

Демонстрации.

Изменение температуры при адиабатическом расширении.

Воздушное огниво.

Сравнение удельных теплоёмкостей веществ.

Способы изменения внутренней энергии.

Исследование адиабатного процесса.

Компьютерные модели тепловых двигателей.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Измерение удельной теплоёмкости.

Исследование процесса остывания вещества.

Исследование адиабатного процесса.

Изучение взаимосвязи энергии межмолекулярного взаимодействия и температуры кипения жидкостей.

Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования.

Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара. Зависимость температуры кипения от давления в жидкости.

Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность.

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

Деформации твёрдого тела. Растяжение и сжатие. Сдвиг. Модуль Юнга. Предел упругих деформаций.

Тепловое расширение жидкостей и твёрдых тел, объёмное и линейное расширение. Анггармонизм тепловых колебаний частиц вещества как причина теплового расширения тел (на качественном уровне).

Преобразование энергии в фазовых переходах.

Уравнение теплового баланса.

Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Капиллярные явления. Давление под искривлённой поверхностью жидкости. Формула Лапласа.

Технические устройства и технологические процессы: жидкие кристаллы, современные материалы.

Демонстрации.

Тепловое расширение.

Свойства насыщенных паров.

Кипение. Кипение при пониженном давлении.

Измерение силы поверхностного натяжения.

Опыты с мыльными плёнками.

Смачивание.

Капиллярные явления.

Модели неньютоновской жидкости.

Способы измерения влажности.

Исследование нагревания и плавления кристаллического вещества.

Виды деформаций.

Наблюдение малых деформаций.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Изучение закономерностей испарения жидкостей.

Измерение удельной теплоты плавления льда.

Изучение свойств насыщенных паров.

Измерение абсолютной влажности воздуха и оценка массы паров в помещении.

Измерение коэффициента поверхностного натяжения.

Измерение модуля Юнга.

Исследование зависимости деформации резинового образца от приложенной к нему силы.

Раздел 4. Электродинамика.

Тема 1. Электрическое поле.

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

Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона.

Электрическое поле. Его действие на электрические заряды.

Напряжённость электрического поля. Пробный заряд. Линии напряжённости электрического поля. Однородное электрическое поле.

Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение.

Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля.

Связь напряжённости поля и разности потенциалов для электростатического поля (как однородного, так и неоднородного).

Принцип суперпозиции электрических полей.

Поле точечного заряда. Поле равномерно заряженной сферы. Поле равномерно заряженного по объёму шара. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости. Картины линий напряжённости этих полей и эквипотенциальных поверхностей.

Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов.

Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.

Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора.

Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов.

Энергия заряженного конденсатора.

Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле.

Технические устройства и технологические процессы: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсаторы, генератор Ван де Граафа.

Демонстрации.

Устройство и принцип действия электрометра.

Электрическое поле заряженных шариков.

Электрическое поле двух заряженных пластин.

Модель электростатического генератора (Ван де Граафа).

Проводники в электрическом поле.

Электростатическая защита.

Устройство и действие конденсатора постоянной и переменной ёмкости.

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

Энергия электрического поля заряженного конденсатора.

Зарядка и разрядка конденсатора через резистор.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Оценка сил взаимодействия заряженных тел.

Наблюдение превращения энергии заряженного конденсатора в энергию излучения светодиода.

Изучение протекания тока в цепи, содержащей конденсатор.

Распределение разности потенциалов (напряжения) при последовательном соединении конденсаторов.

Исследование разряда конденсатора через резистор.

Тема 2. Постоянный электрический ток.

Сила тока. Постоянный ток.

Условия существования постоянного электрического тока. Источники тока. Напряжение U и ЭДС \mathcal{E} .

Закон Ома для участка цепи.

Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения. Удельное сопротивление вещества.

Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Расчёт разветвлённых электрических цепей. Правила Кирхгофа.

Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца.

Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе.

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

Конденсатор в цепи постоянного тока.

Технические устройства и технологические процессы: амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии.

Демонстрации.

Измерение силы тока и напряжения.

Исследование зависимости силы тока от напряжения для резистора, лампы накаливания и светодиода.

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

Исследование зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении.

Прямое измерение ЭДС. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления.

Способы соединения источников тока, ЭДС батарей.

Исследование разности потенциалов между полюсами источника тока от силы тока в цепи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Исследование смешанного соединения резисторов.

Измерение удельного сопротивления проводников.

Исследование зависимости силы тока от напряжения для лампы накаливания.

Увеличение предела измерения амперметра (вольтметра).

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
Исследование зависимости ЭДС гальванического элемента от времени при коротком замыкании.
Исследование разности потенциалов между полюсами источника тока от силы тока в цепи.
Исследование зависимости полезной мощности источника тока от силы тока.

Тема 3. Токи в различных средах.

Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость твёрдых металлов.
Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p–n-перехода. Полупроводниковые приборы.

Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза.

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Различные типы самостоятельного разряда. Молния. Плазма.

Технические устройства и практическое применение: газоразрядные лампы, электронно-лучевая трубка, полупроводниковые приборы: диод, транзистор, фотодиод, светодиод, гальваника, рафинирование меди, выплавка алюминия, электронная микроскопия.

Демонстрации.

Зависимость сопротивления металлов от температуры.

Проводимость электролитов.

Законы электролиза Фарадея.

Искровой разряд и проводимость воздуха.

Сравнение проводимости металлов и полупроводников.

Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум.

Наблюдение электролиза.

Измерение заряда одновалентного иона.

Исследование зависимости сопротивления терморезистора от температуры.

Снятие вольт-амперной характеристики диода.

Физический практикум.

Способы измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов и компьютерных датчиковых систем. Абсолютные и относительные погрешности измерений физических величин. Оценка границ погрешностей.

Проведение косвенных измерений, исследований зависимостей физических величин, проверка предложенных гипотез (выбор из работ, описанных в тематических разделах «Ученический эксперимент, лабораторные работы, практикум»).

Межпредметные связи.

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

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

Математика: решение системы уравнений. Линейная функция, парабола, гиперболола, их графики и свойства. Тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество. Векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов.

Биология: механическое движение в живой природе, диффузия, осмос, теплообмен живых организмов, тепловое загрязнение окружающей среды, утилизация биоорганического топлива для выработки «тепловой» и электроэнергии, поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, электрические явления в живой природе.

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

География: влажность воздуха, ветры, барометр, термометр.

Технология: преобразование движений с использованием механизмов, учёт сухого и жидкого трения в технике, статические конструкции (кронштейн, решётчатые конструкции), использование законов сохранения механики в технике (гироскоп, водомёт и другие), двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, бытовой холодильник, кондиционер, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии, электростатическая защита, заземление электроприборов, газоразрядные лампы, полупроводниковые приборы, гальваника.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

гражданского воспитания:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

патриотического воспитания:

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

духовно-нравственного воспитания:

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

эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.

трудового воспитания:

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

экологического воспитания:

- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;
- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.

ценности научного познания:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- оценивать достоверность информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований

эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;
- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
- самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки.

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

- самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

- понимать роль физики в экономической, технологической, экологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – механики, молекулярной физики и термодинамики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира;
- различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, модели газа, жидкости и твёрдого (кристаллического) тела, идеальный газ, точечный заряд, однородное электрическое поле;
- различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- анализировать и объяснять механические процессы и явления, используя основные положения и законы механики (относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твёрдого тела), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости физических законов: преобразований Галилея, второго и третьего законов Ньютона, законов сохранения импульса и механической энергии, закона всемирного тяготения;
- анализировать и объяснять тепловые процессы и явления, используя основные положения МКТ и законы молекулярной физики и термодинамики (связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией теплового движения его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева–Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости уравнения Менделеева–Клапейрона;
- анализировать и объяснять электрические явления, используя основные положения и законы электродинамики (закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, при этом указывая условия применимости закона Кулона, а также практически важные соотношения: законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля–Ленца, правила Кирхгофа, законы Фарадея для электролиза);
- описывать физические процессы и явления, используя величины: перемещение, скорость, ускорение, импульс тела и системы тел, сила, момент силы, давление, потенциальная энергия, кинетическая энергия, механическая энергия, работа силы, центростремительное ускорение, сила тяжести, сила упругости, сила трения, мощность, энергия взаимодействия тела с Землёй вблизи её поверхности, энергия упругой деформации пружины, количество теплоты, абсолютная температура тела, работа в термодинамике, внутренняя энергия идеального

одноатомного газа, работа идеального газа, относительная влажность воздуха, КПД идеального теплового двигателя; электрическое поле, напряжённость электрического поля, напряжённость поля точечного заряда или заряженного шара в вакууме и в диэлектрике, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, сила тока, напряжение, мощность тока, электрическая ёмкость плоского конденсатора, сопротивление участка цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов, энергия электрического поля конденсатора;

- объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризация тел, эквипотенциальность поверхности заряженного проводника;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;
- проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;
- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
- решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия обосновывать выбор физической модели, отвечающей требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов;
- решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
- использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов;
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
- применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать её достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации;
- проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ;

- работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;
- проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля.

Система оценивания (десятибальная)

Баллы	Показатели оценки	Оценка устных ответов учащихся	Оценка письменных контрольных работ учащихся	Пятибалльная оценка
1	Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде	- обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.	- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.	1
	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде, и осуществление соответствующих практических действий			
3	Воспроизведение части программного учебного материала по памяти, осуществление практических действий по образцу	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах или графиках.	- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере	2
4	Воспроизведение части программного учебного материала по памяти, осуществление умственных и практических действий по образцу			
5	Осознанное воспроизведение значительной части программного учебного материала, осуществление умственных и практических действий по известным правилам или образцу	- неполно раскрыто содержание материала, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; - допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после наводящих вопросов учителя; - при знании теоретического материала выявлена	- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.	3
6	Осознанное воспроизведение в полном объеме программного учебного материала, применение знаний в знакомой ситуации по образцу путем выполнения устных, письменных или практических упражнений, задач, заданий			

		недостаточная сформированность основных умний и навыков.		
7	Владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание и объяснение объектов изучения, выявление закономерных связей, выполнение упражнений задач и заданий по образцу)	- в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; - допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя; - допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.	- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны; - допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).	4
8	Владение и оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение объектов изучения, раскрытие сущности, подтверждение аргументами и фактами)			
9	Оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации (применение учебного материала, поиск способа решения учебных задач, выдвижение предположений творческого характера при выполнении заданий)	- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой изложил материал грамотным языком точно используя математическую терминологию и символику; - правильно выполнил рисунки, чертежи, графики; - показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.	- работа выполнена полностью; - в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; - в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).	5
10	Свободное оперирование программным учебным материалом, применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельные действия по описанию, объяснению объектов изучения, формулированию правил, построению алгоритмов для выполнения заданий, демонстрация рациональных способов решения задач, выполнение творческих работ и заданий)			

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (ID: 7196978)

Физика. Углубленный уровень (для 10 классов образовательных организаций)

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. НАУЧНЫЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ					
1.1	Научный метод познания природы	6			
Итого по разделу		6			
Раздел 2. МЕХАНИКА					
2.1	Кинематика	10	1		
2.2	Динамика	10			
2.3	Статика твёрдого тела	5	1		
2.4	Законы сохранения в механике	10	1		
Итого по разделу		35			
Раздел 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА					
3.1	Основы молекулярнокинетической теории	15	1		
3.2	Термодинамика. Тепловые машины	20	1		
3.3	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	14	1		
Итого по разделу		49			
Раздел 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА					
4.1	Электрическое поле	24	1		
4.2	Постоянный электрический ток	24	1		
4.3	Токи в различных средах	6			
Итого по разделу		54			
Раздел 5. ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ					
5.1	Физический практикум	16		16	

Итого по разделу	16			
Резервное время	10			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	170	8	16	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (ID: 7196979)

Физика. Углубленный уровень (для 10 классов образовательных организаций)

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Домашнее задание
		Все-го	Конт-рольные работы	Прак-тические работы			
1	Физика – фундаментальная наука о природе	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	Введение.
2	Научный метод познания и методы исследования физических явлений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	Введение. Тетрадь. Интернет
3	Эксперимент и теория в процессе познания природы. Наблюдение и эксперимент в физике	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c33e6	Введение. Тетрадь. Интернет
4	Способы измерения физических величин	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c33e6	Тетрадь. Интернет
5	Абсолютная и относительная погрешности измерений физических величин	1					Тетрадь. Интернет
6	Моделирование в физике. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей	1					Тетрадь. Интернет
7	Механическое движение. Система отсчета. Относительность механического движения. Прямая и обратная задачи механики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3508	§ 1. ЕГЭ А1-А5. № 7.
8	Равномерное прямолинейное движение. Графическое описание равномерного прямолинейного движения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3508	§ 2. ЕГЭ А1-А5. № 13
9	Сложение перемещений и скоростей. Решение задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3620	§ 3. ЕГЭ А1-А4. № 18, 19
10	Радиус-вектор материальной точки, его проекции на оси координат. Траектория. Перемещение. Скорость. Их проекции на оси координат	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3620	§ 4. ЕГЭ А1-А3. № 1 стр 25. № 21
11	Неравномерное движение. Мгновенная скорость.	1				Библиотека ЦОК	§6. ЕГЭ А1-А4. §8.

	Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением					https://m.edsoo.ru/ff0c372e	ЕГЭ А1-А4. № 3, 4 стр 26.
12	Графическое описание прямолинейного движения с постоянным ускорением	1					§ 9. № 3, 4 стр 30. № 51.
13	Свободное падение. Ускорение свободного падения. Зависимость координат, скорости, ускорения от времени и их графики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c39cc	§ 10. ЕГЭ А1-А4. № 1, 2 стр 48. (Доп. № 56)
14	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	1					§ 13. ЕГЭ С1-С3. № 1 стр 54
15	Криволинейное движение. Движение по окружности. Угловая и линейная скорость. Период и частота. Центростремительное и полное ускорение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3ada	§ 15. № 103, 105
16	<u>Контрольная работа по теме "Кинематика"</u>	1	1				§ 17. Повт. § 1-17. Трен. зад. вопр.
17	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея. Неинерциальные системы отсчёта	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8	§ 18, 19, 20. ЕГЭ А1-А5. № 114, 119.
18	Сила. Равнодействующая сила. Второй закон Ньютона. Масса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8	§ 21, 22. ЕГЭ А1-А5. № 4 стр 82.
19	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8	§ 24. № 148, 152
20	Принцип суперпозиции сил. Решение задач на применение законов Ньютона	1					§ 25, 26. № 139, 141
21	Закон всемирного тяготения. Эквивалентность гравитационной и инертной массы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3d00	§ 28, 29. ЕГЭ А1-А5. № 172
22	Сила тяжести и ускорение свободного падения	1					§ 30. ЕГЭ С1-С3. № 177
23	Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость. Законы Кеплера	1					§ 31, 33. ЕГЭ А1-А3. № 1, 2 стр 104.
24	Сила упругости. Закон Гука. Вес тела	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3e18	§ 34, 35. ЕГЭ А1-А3. № 1, 2 стр 112.
25	Сила трения. Природа и виды сил трения.	1				Библиотека ЦОК	§ 36. ЕГЭ А1-А5.

	Движение в жидкости и газе с учётом силы сопротивления среды					https://m.edsoo.ru/ff0c3f76	№ 1, 2 стр 121.
26	Давление. Гидростатическое давление. Сила Архимеда	1					Тетрадь. Интернет
27	Абсолютно твердое тело. Поступательное и вращательное движение твердого тела	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c41a6	§ 48-50. А1-А2. В3. № 1,2 стр 164.
28	Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c41a6	§51. ЕГЭ А1-А3. № 1,2 стр 172. № 333Д
29	Сложение сил, приложенных к твердому телу. Центр тяжести тела. Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия	1					§ 51. № 3, 4 стр 172.
30	Решение задач	1					§ 52. № 5 стр 172. № 338Д (запис.)
31	<u>Контрольная работа по теме "Динамика. Статика твердого тела"</u>	1	1				Повт. §18-37. № 159, 269.
32	Импульс материальной точки, системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек. Теорема о движении центра масс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c43d6	§ 38. № 1, 2, 4 стр 129
33	Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	1					§ 39. ЕГЭ С1-С4. № 327, 328..
34	Момент импульса материальной точки. Представление о сохранении момента импульса в центральных полях	1					Тетрадь. Интернет
35	Решение задач	1					Повтор. § 38-39. № 326, 329.
36	Работа силы на малом и на конечном перемещении. Графическое представление работы силы. Мощность силы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4502	§ 40. ЕГЭ А1-А5. № 2 стр 139. № 393
37	Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c478c	§ 41. № 1, 3 стр 139.
38	Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия. Вторая космическая скорость	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c461a	§ 43, 44. ЕГЭ А1-А5. № 354, 347.

39	Третья космическая скорость. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии	1					§ 45, 46. ЕГЭ А1-А3. № 1, 2 стр 154
40	Упругие и неупругие столкновения. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости	1					Тетрадь. Интернет
41	<u>Контрольная работа по теме "Законы сохранения в механике"</u>	1	1				Повторить § 38-47 и задан. к ним
42	Развитие представлений о природе теплоты. Основные положения МКТ. Диффузия. Броуновское движение	1					Стр 173-175. §53,55 № 1, 2 стр 181.
43	Строение газообразных, жидких и твердых тел. Характер движения и взаимодействия частиц вещества	1					§ 56. № 8 стр 181. № 461
44	Масса и размеры молекул (атомов). Количество вещества. Постоянная Авогадро	1					§ 53. № 3, 4 стр 181.
45	Температура. Тепловое равновесие. Шкала Цельсия	1					§ 59, 60. № 1 стр 208. № 477
46	Решение задач	1					§ 59. № 472, 473.
47	Идеальный газ. Газовые законы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4fde	§ 65. № 1 стр 220. № 527, 536.
48	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Решение задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e	§ 63. ЕГЭ А1-А5. № 1, 2, стр 213.
49	Абсолютная температура. Закон Дальтона	1					§ 61. № 2 стр 208. № 485, 487
50	Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e	§ 66. № 2, 3 стр 220. С1-С5.
51	Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара	1					§ 67. № 1, 2 стр 223. ЕГЭ А1-А3.
52	Основное уравнение МКТ	1					§ 57. ЕГЭ А1-А4. № 1, 2 стр 194.
53	Решение задач	1					§ 58. Повт. § 57. № 3 стр 194.

54	Связь абсолютной температуры термодинамической системы со средней кинетической энергией поступательного теплового движения её частиц	1					§ 58. Повт. § 57. № 4 стр 194.
55	Обобщение и систематизация знаний по теме "Основы МКТ"	1					Повтор. § 53-67. № 472, 473.
56	<u>Контрольная работа по теме "Основы МКТ"</u>	1	1				Повтор. § 53-67.
57	Термодинамическая система. Задание внешних условий для ТД системы. Внешние и внутренние параметры. Параметры ТД системы как средние значения величин, описывающих её на микроскопическом уровне	1					Тетрадь. Интернет
58	Нулевое начало термодинамики. Самопроизвольная релаксация ТД системы к тепловому равновесию	1					Тетрадь. Интернет
59	Модель идеального газа в термодинамике. Условия применимости этой модели	1					Тетрадь. Интернет
60	Уравнение Менделеева-Клапейрона и выражение для внутренней энергии	1					Тетрадь. Интернет
61	Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа. Квазистатические и нестатические процессы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e	§ 73. № 1 стр 250 № 622
62	Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на pV-диаграмме	1					§ 74. ЕГЭ А1-А5. № 2 стр 250.
63	Теплопередача как способ изменения внутренней энергии ТД системы без совершения работы	1					§75. №3 стр 250. ЕГЭ С1-С5.
64	Конвекция, теплопроводность, излучение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e	§ 74, 75. №4 стр 250.
65	Количество теплоты. Теплоёмкость тела. Удельная и молярная теплоёмкости вещества. Удельная теплота сгорания топлива	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36	§ 76. № 1, 2, 3 стр 255
66	Расчёт количества теплоты при теплопередаче	1					§ 77. № 4, 5, 6 стр 255. ЕГЭ С1-С4.

67	Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5efc	§ 78, 79. ЕГЭ А1-А5. № 1, 2 стр 264.
68	Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии ТД системы	1					§80. № 5, 6 стр 264.
69	Второй закон термодинамики для равновесных и неравновесных процессов. Необратимость природных процессов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6230	§ 81. № 3, 8 стр 264.
70	Принципы действия тепловых машин. КПД	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6230	§82. ЕГЭ А1-А5. №1,2,3 стр 275
71	Максимальное значение КПД. Цикл Карно	1					§ 83. № 4, 5 стр 275.
72	Решение задач	1					Повт. §73-82. № 1, 2 стр-264.
73	Экологические аспекты использования тепловых двигателей. Тепловое загрязнение окружающей среды	1					§ 83. № 7 стр 264.
74	Решение задач	1					§82, 83. ЕГЭ А1-А5 № 9 стр 264.
75	Обобщение и систематизация знаний по теме "Термодинамика. Тепловые машины"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6938	Повтор. § 73 – 83 и Д. з. к ним.
76	<u>Контрольная работа по теме "Термодинамика. Тепловые машины"</u>	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6a50	Повторить § 73 – 83 и Д. з. к ним.
77	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c63b6	§ 68. ЕГЭ А1-А5. № 552, 553
78	Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара. Зависимость температуры кипения от давления в жидкости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c64d8	§ 69. № 1, 2 стр 237.
79	Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c64d8	§ 70. № 4, 5 стр 237. № 567
80	Решение задач	1					§71. № 6 стр 237. ЕГЭ С1. №566.

81	Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c65f0	§ 72. № 568. Повтор. § 68 – 71.
82	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6708	§ 76. № 1, 2, 3 стр 255
83	Деформации твёрдого тела. Растяжение и сжатие. Сдвиг. Модуль Юнга. Предел упругих деформаций	1					Тетрадь. Интернет
84	Тепловое расширение жидкостей и твёрдых тел. Ангармонизм тепловых колебаний частиц вещества	1					Тетрадь. Интернет
85	Преобразование энергии в фазовых переходах	1					Тетрадь. Интернет
86	Уравнение теплового баланса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6708	§ 76. № 1, 2 стр 255
87	Решение задач	1					Повтор. § 76. № 3 стр 255
88	Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Формула Лапласа	1					Тетрадь. Интернет
89	Обобщение и систематизация знаний по теме "Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы"	1					Повтор. § 68-76 и задания к ним
90	<u>Контрольная работа по теме "Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы"</u>	1	1				Повтор. § 68-76 и задания к ним
91	Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc	§ 84. ЕГЭ А1-А4.
92	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc	§ 85. ЕГЭ А1-А5. № 1, 2 стр 288.
93	Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6ce4	§86. № 3, 4 стр 288. ЕГЭ А1, С2, С3.
94	Решение задач	1					§ 86. № 5 стр 288. Повтор. § 85..
95	Электрическое поле. Его действие на	1					§ 87, 88. № 694,

	электрические заряды						695. Повт. § 85, 86.
96	Напряжённость электрического поля. Пробный заряд. Линии напряжённости электрического поля. Однородное электрическое поле	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6df2	§ 89. ЕГЭ А1-А4. № 698, 699.
97	Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение	1					§ 90. № 1, 2 стр 302.
98	Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6df2	§ 91. ЕГЭ А1. С2, С3. № 701.
99	Связь напряжённости поля и разности потенциалов для электростатического поля	1					Повт. § 90, 91. № 3 стр 302. №702.
100	Принцип суперпозиции электрических полей	1					§ 92. № 729
101	Решение задач	1					Повторить § 89-92. № 731 (пояснить)
102	Поле точечного заряда. Поле равномерно заряженной сферы	1					§ 93. ЕГЭ А1. № 1 стр 319. № 728
103	Поле равномерно заряженного по объёму шара. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости	1					§ 94. ЕГЭ А1-А3. № 2, 3 стр 319.
104	Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7018	Повторить § 93, 94. №739
105	Диэлектрики и полупроводники в электростатическом поле	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7018	§ 95. № 4, 5, 6 стр 319.
106	Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7126	§ 97. № 1, 2 стр 329.
107	Параллельное соединение конденсаторов	1					§ 98. № 3 стр 329. № 766.
108	Последовательное соединение конденсаторов	1					§ 98. № 4 стр 329. № 767.
109	Энергия заряженного конденсатора	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7126	§ 99. ЕГЭ С1-С3. № 761, 765
110	Решение задач	1					Повтор. § 97-99. № 768

111	Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле	1					Тетрадь. Интернет
112	Решение задач	1					Тетрадь. Интернет
113	Обобщение и систематизация знаний по теме "Электрическое поле"	1					§ 84-99 и задан. к ним
114	<u>Контрольная работа по теме "Электрическое поле"</u>	1	1				§ 84-99 и задан. к ним
115	Сила тока. Постоянный ток. Условия существования постоянного электрического тока	1					§ 100. ЕГЭ А1-А3. № 775.
116	Источники тока. Напряжение и ЭДС	1					§ 101. ЕГЭ А1-А4. № 779.
117	Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление	1					Повторить § 100 – 101. № 914Д, 916Д.
118	Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения	1					§ 102. № 1 стр 342. № 798 (г, д, е)
119	Удельное сопротивление вещества. Решение задач	1					§ 102. № 3 стр 342. № 798 (г, д, е)
120	Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c74f0	§ 103. № 2 стр 342. №794
121	Расчёт разветвлённых электрических цепей. Правила Кирхгофа	1					§ 103. № 4 стр 342. №794
122	Решение задач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7838	Повторить § 102, 103. №795.
123	Работа электрического тока. Закон Джоуля — Ленца	1					§ 104. ЕГЭ А1-А5. № 802.
124	Решение задач	1					Повторить § 104. № 1 стр 353. № 808
125	Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7838	§ 105. № 813.
126	Решение задач	1					§ 105. № 814.
127	ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока	1					§ 106. ЕГЭ А1-А5.

							№ 2, 3 стр 353
128	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7838	§ 107. ЕГЭ С1-С5. № 4 стр 353.
129	Решение задач	1					§ 107. № 5 стр 353. Повт. §106
130	Мощность источника тока	1					§ 106-107. № 6, 7 стр 353.
131	Короткое замыкание	1					Тетрадь. Интернет
132	Конденсатор в цепи постоянного тока	1					Тетрадь. Интернет
133	Решение задач	1					Тетрадь. Интернет
134	Решение задач по теме "Постоянный электрический ток"	1					Тетрадь. Интернет
135	Решение задач по теме "Постоянный электрический ток"	1					Тетрадь. Интернет
136	Решение задач по теме "Постоянный электрический ток"	1					Тетрадь. Интернет
137	Обобщение и систематизация знаний по теме "Постоянный электрический ток"	1					Повтор. § 100-107 и Д/з к ним. № 818.
138	<u>Контрольная работа по теме "Постоянный электрический ток"</u>	1	1				Повтор. § 100 – 107 и Д/з к ним.
139	Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в металлах. Сверхпроводимость	1					§ 108. № 1 стр 388. Письм. вопр. 1- 4
140	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Законы Фарадея для электролиза	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7838	§113. ЕГЭ А1-А3. № 8, 9 стр 388.
141	Электрический ток в газах. Плазма	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae	§ 114, 115. № 903, 911
142	Электрический ток в вакууме. Вакуумные приборы	1					§ 112. ЕГЭ А1-А2. № 13 стр 388.
143	Электрический ток в полупроводниках	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7838	§ 110. № 5, 6 стр 388. № 872, 873

144	Полупроводниковые приборы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae	§ 111. ЕГЭ А1-А2. С3-С4. № 7 стр 388.
145	Физический практикум по теме "Измерение силы тока и напряжения в цепи постоянного тока при помощи аналоговых и цифровых измерительных приборов" или "Знакомство с цифровой лабораторией по физике. Примеры измерения физических величин при помощи компьютерных датчиков"	1		1			Повторить § 100-103
146	Физический практикум по теме "Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости"	1		1			Повторить § 6-10
147	Физический практикум по теме "Измерение ускорения при прямолинейном равноускоренном движении по наклонной плоскости" или "Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении"	1		1			Повторить § 9-13
148	Физический практикум по теме "Измерение ускорения свободного падения" или "Изучение движения тела, брошенного горизонтально"	1		1			Повторить § 11-14
149	Физический практикум по теме "Изучение движения тела по окружности с постоянной по модулю скоростью" или "Исследование зависимости периода обращения конического маятника от его параметров"	1		1			Повторить § 15-16
150	Физический практикум по теме "Измерение равнодействующей силы при движении бруска по наклонной плоскости" или "Проверка гипотезы о независимости времени движения бруска по наклонной плоскости на заданное расстояние от его массы"	1		1			Повторить § 21-22. § 35-36.
151	Физический практикум по теме "Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации" или "Изучение движения системы тел, связанных	1		1			Повторить § 34-35

	нитью, перекинутой через лёгкий блок"					
152	Физический практикум по теме "Измерение коэффициента трения по величине углового коэффициента зависимости $F_{тр}(N)$ " или "Исследование движения бруска по наклонной плоскости с переменным коэффициентом трения" или "Изучение движения груза на валу с трением"	1		1		Повторить § 36-37
153	Физический практикум по теме "Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения" или "Конструирование кронштейнов и расчёт сил упругости" или "Изучение устойчивости твёрдого тела, имеющего площадь опоры"	1		1		Повторить § 51-52
154	Физический практикум по теме "Измерение импульса тела по тормозному пути" или "Измерение силы тяги, скорости модели электромобиля и мощности силы тяги" или "Сравнение изменения импульса тела с импульсом силы" или "Исследование сохранения импульса при упругом взаимодействии" или "Измерение кинетической энергии тела по тормозному пути"	1		1		Повторить § 38. № 1, 2, 4 стр 129
155	Физический практикум по теме "Изучение изотермического процесса (рекомендовано использование цифровой лаборатории)" или "Изучение изохорного процесса" или "Изучение изобарного процесса" или "Проверка уравнения состояния"	1		1		Повторить § 63-67
156	Физический практикум по теме "Измерение удельной теплоёмкости" или "Исследование процесса остывания вещества" или "Исследование адиабатного процесса" или "Изучение взаимосвязи энергии межмолекулярного взаимодействия и температуры кипения жидкостей"	1		1		Повторить § 76. № 1, 2, 3 стр 255
157	Физический практикум по теме "Изучение закономерностей испарения жидкостей" или	1		1		Повторить § 68, 69. ЕГЭ А1-А5.

	"Измерение удельной теплоты плавления льда" или "Изучение свойств насыщенных паров" или "Измерение абсолютной влажности воздуха и оценка массы паров в помещении". Измерение коэффициента поверхностного натяжения						№ 552, 553 № 1, 2 стр 237
158	Физический практикум по теме "Наблюдение превращения энергии заряженного конденсатора в энергию излучения светодиода" или "Изучение протекания тока в цепи, содержащей конденсатор" или "Распределение разности потенциалов (напряжения) при последовательном соединении конденсаторов"	1		1			Повторить § 97-99. № 3 стр 329. № 766.
159	Физический практикум по теме "Исследование смешанного соединения резисторов" или "Измерение удельного сопротивления проводников" или "Исследование зависимости силы тока от напряжения для лампы накаливания"	1		1			Повторить § 102. № 1 стр 342. № 798 (г, д, е)
160	Физический практикум по теме "Наблюдение электролиза" или "Измерение заряда одновалентного иона" или "Исследование зависимости сопротивления терморезистора от температуры" или "Снятие вольт-амперной характеристики диода"	1		1			Повторить § §113. ЕГЭ А1-А3. № 8, 9 стр 388.
161	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний по теме "Кинематика"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8f6c	Повтор. § 1 – 17.
162	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний по теме "Динамика"	1					Повтор. § 18 - 26.
163	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний по теме "Статика твердого тела"	1					Повтор. § 51- 52.
164	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний по теме "Законы сохранения в механике"	1					Повтор. § 38-47
165	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний по теме "Основы молекулярно-кинетической теории"	1					Повтор. § 53-67
166	Резервный урок. Обобщение и систематизация	1					Повтор. § 73-83

	знаний по теме "Термодинамика. Тепловые машины"						
167	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний по теме "Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы"	1					Повтор. § 68-72
168	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний по теме "Электрическое поле"	1					Повтор. § 84-99
169	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний по теме "Постоянный электрический ток"	1					Повтор. § 100-107
170	Резервный урок. Обобщение и систематизация знаний по теме "Токи в различных средах"	1					Повтор. § 108-116
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	8	16			

Пояснительная записка

Рабочая программа среднего общего образования учебного предмета "Физика" для 11 классов составлена на основе Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (ред. от 02.03.2016; с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2016), Федерального государственного стандарта основного общего образования (утв. Приказом № 1897 Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г.), авторских программ, разработанных Г.Я. Мякишевым и действующих нормативно-правовых документов.

Изучение физики на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

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

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественно-научных методов: наблюдения, измерения, эксперимента, моделирования;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и для экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью, способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;

- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Методы работы с «особенными» детьми:

--Работа с одаренными детьми продолжает оставаться одним из приоритетных направлений в школе. Одаренные дети обычно обладают отличной памятью, которая базируется на ранней речи и абстрактном мышлении. Их отличает способность классифицировать информацию и опыт, умение широко пользоваться накопленными знаниями. Большой словарный запас, умение ставить вопросы чаще всего привлекают внимание окружающих к одаренному ребенку. Формы работы с одаренными детьми в образовательных учреждениях разнообразны: интеллектуальные игры, участие в олимпиадах, предметные недели, курсы по выбору. На уроках используются элементы проблемно-развивающего обучения, информационно - коммуникативные технологии для удовлетворения познавательной мотивации развития способностей (уроки – презентации), задания творческие и нестандартные. В календарно-тематическом планировании в графе «Д/З» задания повышенного уровня отмечены звездочкой (например, параграф 7.5, вопросы стр. 246 №1-4*).

Применяемые технологии:

- организации самостоятельной работы,
- дистанционного обучения,
- учебно-исследовательской деятельности,
- творческой деятельности,
- развития критического мышления через чтение и письмо,
- информационные,
- проблемно-диалогового обучения,
- организации группового взаимодействия,
- рефлексивного обучения,
- самоконтроля,
- самообразовательной деятельности.

Используемые формы урока: комбинированный, решение задач, лабораторная работа или практикум, самостоятельная работа, контрольная работа, тест, семинар, игра, консультация, конференция.

Система оценивания (десятибальная)

Баллы	Показатели оценки	Оценка устных ответов учащихся	Оценка письменных контрольных работ учащихся	Пятибальная оценка
1	Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (фактов, терминов, явлений, т.д.)	- обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.	- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.	1
2	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде, и осуществление соответствующих практических действий			
3	Воспроизведение части программного учебного материала по памяти (фрагментарный пересказ и перечисление объектов изучения), осуществление умственных и практических действий по образцу	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;	- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере	2
4	Воспроизведение части программного учебного материала по памяти (описание в устной или письменной формах объектов изучения с указанием общих признаков без их объяснения), осуществление умственных и практических действий по образцу	- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.		
5	Осознанное воспроизведение значительной части программного учебного материала (описание объектов изучения с указанием общих и отличительных существенных признаков без их объяснения), осуществление умственных и практических действий по известным правилам или образцу	- неполно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после наводящих вопросов учителя;	- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.	3
6	Осознанное воспроизведение в полном объеме программного учебного материала (описание объектов изучения с элементами объяснения, раскрывающими структурные связи и отношения), применение знаний в знакомой ситуации по образцу путем выполнения устных, письменных или практических упражнений, задач, заданий	- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; - при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.		
7	Владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание и объяснение объектов изучения, выявление закономер-	- в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; - допущены один – два недо-	- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если	

	ных связей, приведение примеров из практики, выполнение упражнений задач и заданий по образцу)	чета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя; - допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.	умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); - допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).	4
8	Владение и оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение объектов изучения, раскрытие сущности, подтверждение аргументами и фактами, формулирование выводов, самостоятельное выполнение заданий)			
9	Оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации (применение учебного материала как на основе известных правил, предписаний, так и поиск нового знания, способа решения учебных задач, выдвижение предположений и гипотез, наличие действий и операций творческого характера при выполнении заданий)	- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой изложил материал грамотным языком в определенной последовательности, точно используя математическую терминологию и символику; - правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; - показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; - продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков; - отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.	- работа выполнена полностью; - в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; - в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).	5
10	Свободное оперирование программным учебным материалом, применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельные действия по описанию, объяснению объектов изучения, формулированию правил, построению алгоритмов для выполнения заданий, демонстрация рациональных способов решения задач, выполнение творческих работ и заданий)			

Планируемые результаты освоения предмета «Физика» в 11^х классах

личностные	метапредметные		
	регулятивные	познавательные	коммуникативные
<p>- формирование познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;</p> <p>- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;</p> <p>-самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;</p> <p>- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;</p> <p>- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;</p> <p>- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.</p>	<p>- самостоятельно формулировать цели урока после предварительного обсуждения.</p> <p>- учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему</p> <p>- составлять план решения проблемы (задачи).</p> <p>- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.</p> <p>- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;</p> <p>- в диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.</p> <p>- читать тексты учебников и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.</p> <p>(Средством формирования этих действий служат элементы технологии проблемного обучения на этапе изучения нового материала)</p>	<p>- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;</p> <p>- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;</p> <p>-формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;</p> <p>- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;</p> <p>-ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи в несколько шагов.</p> <p>- перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.</p> <p>- преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять простой план и сложный план учебнонаучного текста, представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.</p>	<p>- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;</p> <p>- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.</p> <p>- донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.</p> <p>- слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.</p> <p>- умение вступать в диалог и вести его, учитывая особенности общения с различными группами людей или текстом (книгой); (Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога)</p>

**Планируемые предметные результаты освоения предмета «Физика»
в 11^х классах**

	Предметные
	11 класс базовый уровень
Выпускник научится:	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; - демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; - устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения; - использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая; - различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании; - проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам; - проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений; - использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними; - использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости; - решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); - решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат; - учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; - умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерения, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений; - использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач; - использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

<p>Выпускник получит возможность научиться:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем; - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; - объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки. - развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.
---	---

Планируемые результаты освоения физики 11 класс

Личностные результаты с учетом рабочей программы воспитания освоение программы учебного предмета «Физика» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской науки, ценностным отношением к достижениям российских ученых и российской научной школы, к использованию этих достижений в прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о научных основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач физической направленности, осознанием важности физического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;

осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию физических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть физические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием физической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять физические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение физических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия.

Место предмета «Физика» в учебном плане

Региональный примерный недельный учебный план для образовательных организаций, реализующих программы общего образования, расположенных на территории Ростовской области, на 2022-2023 учебный год отводит 138 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне среднего общего образования. В том числе в X классе – 68 учебных часов и в XI классе по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю. Учебным планом на изучение физики на базовом уровне отводится 138 часов.

Календарно-тематическое планирование представлено в виде таблиц после программы. Предлагаемое планирование рассчитано на 2 ч (базовый уровень стандарта) и составлено с учетом практического опыта преподавания предмета в полной средней школе.

Основная часть лабораторных работ, инструкции которых имеются в учебниках, дает возможность более глубоко осмыслить и закрепить пройденный материал.

Большая роль в планировании уделяется этапам закрепления, обобщения, систематизации знаний, а также диагностике и коррекции, основанным на анализе ошибок школьников.

Знания и умения, приобретенные в результате освоения курса физики, учащиеся могут применить в различных областях знаний, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства в области других наук.

Содержание курса физики 11 класс базовый уровень

I. Основы электродинамики (продолжение) 11 ч

Магнитное поле 4 ч

Магнитное взаимодействие токов. Магнитная индукция. Сила Ампера. Магнитное поле тока. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Лоренца. *Магнитные свойства вещества. Электроизмерительные приборы. Электрический двигатель постоянного тока.*

Лабораторная работа №1 «Действие магнитного поля на ток»

Электромагнитная индукция 7 ч

Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. *Электрический генератор постоянного тока. Магнитная запись информации.* Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»

II. Электромагнитные колебания и волны 13 ч

Гармонические колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Собственная частота электромагнитных колебаний в контуре. Период свободных электрических колебаний. *Автоколебательный генератор незатухающих электромагнитных колебаний.* Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. *Активное сопротивление. Катушка в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление. Конденсатор в цепи переменного тока. Емкостное сопротивление. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях переменного тока.*

Генерирование электроэнергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Открытие электромагнитных волн. Генерация электромагнитных волн. Электромагнитное поле. *Вихревое электрическое поле.* Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. *Эффект Доплера. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиоастрономия.*

III. Оптика 20 ч

Световые волны 12 ч

Свет как электромагнитная волна. Скорость света и методы ее измерения. Интерференция света. *Когерентность. Применение интерференции. Поперечность световых волн.*

Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света. *Поляризация света.* Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. *Зеркала. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы.* *Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов. Световые величины.*

Лабораторная работа №3 «Измерение показателя преломления стекла»
Лабораторная работа №4 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»
Лабораторная работа №5 «Измерение длины световой волны»

Элементы теории относительности 3 ч

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности*. Энергия покоя. Релятивистские законы сохранения. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Связь массы с энергией.

Излучения и спектры 5 ч

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений. Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучение.

Лабораторная работа №6 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

IV. Квантовая физика 22 ч

Световые кванты 7 ч

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга.

Атомная физика 3 ч

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Лазеры.

Физика атомного ядра 12 ч

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

V. Обобщающее повторение 2 ч

Повторение и обобщение материала изученного в 10 – 11 классах. Подготовка к ЕГЭ

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
Физика 11 класс (Баз. 68ч.)

№ урока	Тема урока	Дата проведения	Содержание программного материала для каждого урока	Характеристика основных видов деятельности обучающихся по теме ФГОС	Виды контроля	Оборудование	Д/з
---------	------------	-----------------	---	---	---------------	--------------	-----

I. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (11ч)

1. Магнитное поле (4ч)

1/1 3.24	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Инструктаж по технике безопасности.		Магнитное поле, условия его возникновения и проявления, графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Взаимодействие токов.	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током. Наблюдают магнитное поле, создаваемое постоянным магнитом и электрическим током, с помощью компаса определяют направление магнит. индукции. (Лекция).	Семи нар	Плакаты. СДАкопьян Магнит. Компас. Проводн. Источ. тока	§ 1. ЕГЭ №1-4. № 831, 832 Л.Р. №1
2/2 3.25	Сила Ампера. Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».		Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Рамка с током в магн. поле. Электродвигатель. Правило правой руки, правило буравчика. Опыт Эрстеда. Направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля	Знать понятие: магнитное поле. Взаимодействие магнитов. Понимать структуру магнитного поля, уметь объяснять на примерах графиков и рисунков. Знать и уметь использовать первое и второе правило правой руки, правило буравчика № 839, 841, 842, 833, 834, 835*, 836*, 844.	Физический диктант фронтальная Л. р.	Плакаты. СДАкопьян Магнит. Компас. Проводн. Источ. тока	§ 2. (§ 3). ЕГЭ №1-6 стр 16. № 2 стр 19.
3/3 3.26	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.		Сила Лоренца. Работа силы Лоренца. Правило «левой руки».	Объяснять физический смысл, силы Лоренца, находить ее модуль и направление. Исследуют взаимодействие магнитного поля и электрического заряда. Производят опытную проверку правила левой руки. Уметь объяснять принцип действия электродвигателя и электроизмерительных приборов. Зад. аналог № 850, 847, 848	Физический диктант или фронтальный опрос	Плакаты. СДАкопьян Магнит. Компас.	§ 4. (§ 5) № 1, 2 стр 26. (ЕГЭ №1-4 стр 26 доп.8)*
4/4	Решение задач на силу Ампера и силу Лоренца. Магнитные свойства вещества		Вопросы и задачи на модуль вектора магнитной индукции и силу Ампера и Лоренца. Намагничивание в-ва. Магнитная	Решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы,	Самостоятельная проверка	Задачник. Компьютер. Доска.	§ 6. ЕГЭ №2 стр 26, № 849. (№ 3 стр 26)*.

	(Сам. дом. консп.)		запись информации. Температура Кюри. Магнитное поле в в-ве. Диа-, пара- и ферромагнетики. Спин. Магнитная проницаемость	необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат; Научиться решать задачи на модуль вектора магнитной индукции и силу Ампера. № 852, 853, 854*.	ручная работа		
--	--------------------	--	---	---	---------------	--	--

2. Электромагнитная индукция (7ч)

5/1 3.27 3.30	Электромагнитная индукция. Магнитный поток.		Электромагнитная индукция, ее открытие. Работы Фарадея. Магнитный поток – формула, единицы измерения. Направление индукционного тока.	С.Р. IV - № 1066Д, 1075Д. IV - № 1079Д, 839(б) Наблюдают и исследуют явление электромагнитной индукции. Учатся выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы. Понимать смысл явления электромагнитной индукции, магнитного потока как физической величины.. Лекция и самостоятельная работа с учебником. № 837	Устный опрос	Гальваном., катушка, магнит	§ 7. ЕГЭ №1-6. № 838. Л.Р. №2
6/2	Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции».		Описывать и объяснять физическое явление электромагнитной индукции. Выполнение Л.Р. Контрольные вопросы Л.Р. № 1, 2 к § 8.	Использовать методы научного исследования, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерения, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул. Научиться пользоваться соответствующими физическими приборами. Отработка навыков практических измерений.	Проверка отчета о лабораторной работе	Гальваном., катушка, магнит	Повторить § 7. № 839
7/3 3.28	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.		ЭДС индукции. Работы Максвелла. Закон электромагнитной индукции и понятие вихревого электрического поля. Работа вихревого электрического поля. Токи Фуко. Применение ферритов. Правило Ленца.	Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока. Изучить и уметь объяснить закон электромагнитной индукции. Понимать смысл явления электромагнитной индукции, закона электромагнитной индукции, магнитного потока. № 912, 913, 922, 923, 925. № 1-3 стр 45.	Устный опрос	Учебник. CD Акопян	§ 8. ЕГЭ №1-5 стр 39. № 4 стр 45. № 921
8/4	ЭДС индукции в		Вывод формулы ЭДС индукции в	Уметь объяснять возникновение ЭДС	Собесе	Учебник.	§ 9. (§10)

3.28	движущихся проводниках.		движущихся проводниках. Электродинамический микрофон.	индукции в движущихся проводниках. Повторить закон электромагнитной индукции и на его основе уяснить возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках. № 928, 1104Д, 926, 927, 930, 1094Д, 1106Д	дование	CD Акопян. Компьют.	ЕГЭ №4 стр 42. № 5 стр 46. № 929. (ЕГЭ №1-5 стр 42)*
9/5 3.29 3.33	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.		Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Формула энергии магнитного поля. Аналог между самоиндукцией и инерцией.	Работа с учебником самостоятельно. Наблюдают исследуют и объясняют явление самоиндукции. Описывают и объясняют явление самоиндукции. Понимать смысл физической величины (индуктивность). Уметь применять формулы при решении задач. С.Р. (Зад. аналог № 921, 929), № 932, 934, 939, 931, 933	Устный опрос	Учебник. CD Акопян Компьют .	§ 11. № 1, 2 стр 52.
10/6	Подготовка к зачету.		Задачи и вопросы зачета. Разбор дом. зад. и вопр. по данной теме.	Решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; Уметь делать выводы. Применять формулы при решении задач. Осуществлять самоподготовку.	Активность при самоподготовке	Компьют., доска.	Повторить § 1 – 12 и задания к ним. Трениров. вар.
11/7	<u>Зачёт: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</u>		Вопросы тестов. Задачи контрольной работы.	Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно. Уметь осуществлять контроль знаний по данному материалу, выделять в матер. существ., главное. Развитие навыков самостоятельной работы.	Контр. работа. Тестиров.	Тесты зач. Задачи К.Р.	Повторить § 1 – 12 и задания к ним. Трениров. вар.

II. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (13ч)

3. Электромагнитные колебания (6ч)

12 /1 3.35	Свободные электромагнитные колебания.		Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. № 944, 945	Объяснять возникновение магнитных и электрических полей. Знать устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний, теоретическое и математическое обоснование происходящих	Устный опрос	Катушка, провода конденсатор. Модель колеб. конт.	§ 17. №1-3 стр 76. (§18)
---------------	---------------------------------------	--	---	--	--------------	---	--------------------------

				процессов. Лекция			
13/2	Гармонические электромагнитные колебания в контуре. Формула Томсона.		Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Формула Томсона. Гармонические колебания заряда и тока. $I_m = q_m \omega = C U_m \omega$; $U_m = L I_m \omega$; $\mathcal{E}_m = B_m S \omega = \Phi_m \omega$.	Понимать, описывать и объяснять физические явления/процессы, происходящие в колебательном контуре. Объяснять назначения, устройства и принципа действия технических устройств с колебательным контуром. Комбинированный урок. Решать задачи на формулу Томсона. № 956, 957, 950.	Устный опрос	Плакат, схема. CD Акопян	§ 19. № 1, 2 стр 85. (§ 19)
14/3 3.30	Переменный электрический ток.		С.Р. Получение переменного электрического тока. Осциллограф. Формулы мгновенного значения магнитного потока, напряжения, силы тока, ЭДС.	Формирование познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся; Составлять план решения проблемы (задачи). Уметь описывать и объяснять принцип получения переменного тока. Уметь приводить примеры его практического применения. Комбинированный урок. № 962, 964, 967.	Устный опрос	Модель генератора переменного тока	§ 21. ЕГЭ №1, 2 стр 90. Зад. №1 стр 100. (§ 22-24)
15/4	Резонанс в цепи переменного тока. Автоколебания		Резонанс в цепи переменного тока. Амплитуда силы тока при резонансе. Использование резонанса в радиосвязи. Необходимость учета возможности резонанса в электрической цепи.. Автоколебания. Незатухающие колебания в контуре. Работа генератора на транзисторе. Основные элементы автоколебательные системы.	Использовать информацию и применять знания о принципах работы приборов и других технических устройств для решения учебно-исследовательских и проектных задач. Знать об условиях резонанса. Полезное и вредное действие резонанса. Сам. раб. по учебнику. Усвоить как возникают незатухающие электромагнитные колебания в генераторе на транзисторе. Комбинированный урок. № 963, 949, 948, 976, 979, 982.	Устный опрос	Плакат, CD Акопян	§ 23, 25. (самост. дать вопр). ЕГЭ №1 стр 100. № 958, 951
16/5	Подготовка к зачету.		Задачи и вопросы зачета. Разбор дом. зад. и вопр. по данной теме. Задачи не решённые на уроках № 19-38.	Решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, на основе анализа условия задачи находить физические величины и законы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат. Уметь делать выводы. Применять формулы при решении задач. Осуществлять самоподготовку. Урок консультация	Активность при самоподготовке	Компьютер, доска	Повторить § 17-25 и задания к ним. Трен. вар. (§13-25)
17/6	Зачёт: Механические и электромагнитные		Вопросы тестов. Задачи контрольной работы. Вопросы тестов. Задачи	Отработка навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих дей-	Тестирование.	Тесты.	Повторить § 17-25 и задания к

	<u>колебания»</u>		контрольной работы.	ствий. Развитие навыков самостоятельной работы. Уметь осуществлять контроль знаний по данному материалу, выделять в материале существенное, главное. Проверка знаний. Тестирование. Письменная контрольная работа			ним. (§13-25)
--	-------------------	--	---------------------	---	--	--	------------------

4. Производство, передача и использование электрической энергии (1ч)

18/1	Генератор переменного тока. Трансформатор.		Генераторы постоянного и переменного тока. Индукционные электромеханические генераторы. Устройство и назначение трансформатора. Работа нагруженного трансформатора и его работа на холостом ходу.	Развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез. Понимать принцип действия генератора переменного тока. Знать устройство и принцип действия трансформатора. № 984, 986, 987*.	Устный опрос	Модель генератора и трансформатора	§ 26. № 1, 2 стр 115. № 990*. (§27, 28)
------	--	--	---	---	--------------	------------------------------------	---

5. Электромагнитные волны (6ч)

19/1 3.38 3.39	Электромагнитная волна и ее экспериментальное обнаружение ($V = \lambda\nu = \lambda/T$)		Распространение электромагнитных взаимодействий. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Открытый колебательный контур – вибратор Герца. Излучение диполя. Опыт Герца. Скорость электромагнитных волн.	С.Р. Зад. аналог 986. Использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и принятия решений в повседневной жизни. Объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля. Комбинированный урок. № 998	Устный опрос	Катушка конденсатор, провода. Модель колеб. конт.	§ 35, 36 до стр 149 . Письм. отв. на вопр. № 1-4 к § 35. № 996, 997 ($V = \lambda\nu = \lambda/T$)
20/2	Изобретение радио Поповым. Принципы радиосвязи.		Радиотелефонная связь. Генерация и прием модулированных волн. Принцип радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование. Простейший приемник.	Использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними. Уяснить понятия: амплитудная модуляция, детектирование. Знать схему. Объяснять принципы радиосвязи. Знать принцип действия радио А.С.Попова. Лекция. № 1001.	Семи нар	Плакат. CD Акопян	§ 37, 38. № 1000, 1004, 1006
21/3	Свойства		Свойства электромагнитных	Использовать знания о физических объектах и	Семи	Плакат.	§ 39. ЕГЭ

3.40	электромагнитных волн. Радиолокация. ($\Delta d = k\lambda$; $\Delta d = (2k + 1)\lambda/2$)		волн: поглощение, отражение, преломление, поперечность, поляризация. Распространение радиоволн. Принцип сотовой связи. Радиолокация.	процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами. Знать деление радиоволн по длине волны и различие в их распространении в условиях Земли. Уметь объяснять принцип радиолокации. Лекция. № 1007, 1015.	нар	CD Акопян	№1-4, § 40. ЕГЭ №1-4.
22/4 3.41	Понятие о телевидении. Развитие средств связи.		Радиосвязь, телевидение. Иконоскоп. Развитие средств связи. Современные средств связи.	Формирование познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся. Приводить примеры: применения радиоволн в радиовещании, связи, технике, радиолокации, телевидении. Обобщающий познавательно-развлекательный урок	Физический диктант	Плакат. CD Акопян	§ 41, 42, (43). № 1007, 1009, 1016*
23/5	Подготовка к зачёту		Задачи вопросы, тесты по теме «Электромагнитные волны». Задачи не решённые на уроках № 48-53	Решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, на основе анализа условия задачи находить физические величины и законы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат. Осуществлять самоподготовку. Уметь делать выводы. Консультация. Контрольная работа. Тестирование	Активность при самоподготовке	Компьютер, доска	Повторить § 35-43 (§ 29-43) и задания к ним. Тренир. вар. № 2006
24/6	<u>Зачёт:</u> <u>«Механические и электромагнитные волны»</u>		Тесты зачета. Задачи К.Р. (Блиц-турнир. Стр156-157В.)	Овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. Развитие навыков самостоятельной работы. Уметь осуществлять контроль знаний по данному материалу, выделять в материале существенное, главное. Развитие навыков самостоятельной работы.	Контр. работа. Тестиров.	Тесты. Задачи контрольной работы	Повторить § 29-43 и задания к ним.

III. ОПТИКА (20ч)

6. Световые волны (12ч)

25/1	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения и		Два способа передачи воздействия. Корпускулярная и волновая теории света. Геометрическая и	Самостоятельно формулировать цели урока после предварительного обсуждения. Понимать смысл понятия «физическое явление»	Семи нар	Плакат. CD Акопян	Стр 170-171. § 44, 45, (46),
------	---	--	--	--	----------	-------------------	------------------------------

	преломления света.		волновая оптика. Скорость света и методы ее измерения. Принцип Гюйгенса. Отражение света. Преломление света. Показатель преломления – абсолютный и относительный. <u>(Зак. преломл. Света – гол. В. Снеллиус – 1620г. А франц. Рене Декарт – 1637г)</u>	ние». Основные положения. Знать роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Знать скорость света. Астрономический и лабораторные методы измерения скорости света. Уметь используя принцип Гюйгенса объяснять закон отражения и преломления света. Лекция. № 1020, 1026 1035, 1036. 1048, 1050, 1043, 1053, 1056.			47, (48). № 1 стр 189. Л. Р. №3 (4)
26/2	Лабораторная работа №3 (4) «Измерение показателя преломления стекла»		Выполнение лабораторной работы. Контрольные вопросы: № 1, 2 к § 61	Использовать методы научного исследования, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерения, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул. Научиться пользоваться соответствующими физическими приборами. Отработка навыков практических измерений. Фронтальная лабораторн. Работа	Проверка отчета о лабораторной работе	Плоско-параллельная пластинка, циркуль, линейка,	Повторить § 47-49. № 3 стр 190. № 1038
27/3	Решение задач на отражение и преломление света.		Вопросы и задачи на отражение и преломление света. Задачи не решенные на уроках № 25-26.	Решать расчетные и качественные задачи (в том числе и межпредметного характера) используя соответствующие физические законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения предложенного в задаче процесса. Уметь делать выводы. Применять формулы при решении задач. Осуществлять самоподготовку. Практикум по решению задач. № 1020, 1026 1035, 1036. 1048, 1050, 1043, 1053, 1056.	Самостоятельная проверочная работа	Компьютер, доска	§ 49. ЕГЭ №1-4 стр 186. Повт. §45-48. № 1047, 1037.
28/4 4.5	Линза. Построение изображений в линзе		Собирающая и рассеивающая тонкие линзы, их основные характеристики: фокус, фокусное расстояние, фокальная плоскость, оптическая ось, оптический центр. Оптическая сила линзы, единицы ее измерения. Получение изображения в собирающей и рассеивающей линзах с помощью трех «известных» лучей.	С.Р. аналог № 1048, 1050. Используя методы научного исследования проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерения, представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы. Знать основные характеристики линзы. Самостоят. Работа по учебнику. № 1075,1076, 1077, 1425Д, 1423Д, 1432Д,	Самостоятельная проверочная работа	Учебник. Компьютер, доска	§ 50. ЕГЭ №2-5. № 1063 (можно в кл.)

				1434Д			
29/5 4.6	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.		Вывод формулы тонкой линзы. Увеличение линзы.	С.Р. 1В - № 1424Д 2В - № 1426Д Овладение приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов. Знать формулу тонкой линзы. Комбинированный урок. №1445Д	Устный опрос	Плакат. CD Акопян	§ 51. (§ 52) № 1435Д. Л.р. №5
30/6	Лабораторная работа №4 (5) «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».		Выполнение Л.Р. Ответы на контрольные вопросы.	Использовать методы научного исследования, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерения, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул. Научиться пользоваться соответствующими физическими приборами. Отработка навыков практических измерений. Фронтальная лабораторная работа	Проверка отчета о лабораторной работе	Собирающая линза, экран, источник света, линейка	Повторить § 51. (§ 52) № 1064, 1070
31/7	Дисперсия света. Интерференция света и её применение.		Дисперсия света. Опыт Ньютона по дисперсии света. Спектр. Сложный состав белого света. Условие когерентности световых волн. Мах и мин при интерференции. Интерференция на тонких пленках. Кольца Ньютона. Длина световой волны. Длина световой волны. Интерференция электромагнитных волн. Проверка качества обработки поверхностей. Просветление оптики.	С.Р. Аналог № 1064, 1068. Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем. Понимать смысл физического явления – дисперсия света. Уметь определять минимум и максимум интерференционной картины. Знать применение просветлённой оптики. Комбинированный урок. № 1489Д, 1490Д, 1079, 1080.	Самостоятельная работа	Прибор по геометрической оптике. Плакат. CD Акопян	§ 53. ЕГЭ №1-3. § 54. №1-4. № 1074, 1078, 1087. (§55) Повторить § 33, 34.
32/8 4.11	Дифракция света. Дифракционная решетка.		Дифракция световых волн. Опыт Юнга. Теория Френеля. Дифракционные картины от различных препятствий. Границы применимости геометрической оптики. Разрешающая способность приборов. Дифракционная решетка.	Использовать информацию физического содержания при решении исследовательских, учебных и практических задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая. Знать и уметь объяснять причины дифракции. Уметь использовать формулу дифракционной решетки для	Устный опрос	Прибор для наблюдения дифракции. Плакат. CD Акопян	§ 56, (57), 58, (59). № 1, 2 стр 224. ЕГЭ №1-4 стр 220. № 1100. Л.Р.

			Период решетки. Формула дифракционной решетки.	нахождения длины световой волны и угла отклонения лучей. Комбинированный урок. № 1091, 1099, 1101-1103, 1078-1081.			№ 6
33/9	Решение задач на формулу тонкой линзы, интерференцию и дифракцию света		Вопросы и задачи на формулу тонкой линзы. Длина световой волны. Интерференция электромагнитных волн. Вопросы и задачи на интерференцию и дифракционную решетку. Задачи не решенные на уроках № 25-32	Решать расчетные и качественные задачи используя соответствующие физические законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения предложенного в задаче процесса. Знать формулу тонкой линзы. Уметь определять минимум и максимум интерференционной картины и использовать формулу дифракционной решетки. Уметь применять полученные знания на практике при решении задач. Практикум по решению задач. № 1066, 1069, 1073, 1436Д, 1438Д – 1441Д, 1489Д, 1490Д, 1079, 1101-1103, 1078-1081	Самостоятельная. Работа	Компьютер, доска, линейка	Повт. §51, 53, 56. № 1068, 1080, 1102
34/10	Лабораторная работа №5 (6) «Измерение длины световой волны». Поляризация (сам.дом.консп.)		Выполнение лабораторной работы. Ответы на контрольные вопросы. Опыты с турмалином. Поперечность световых волн. Поляризация света. Механическая модель опытов с турмалином. Поляроиды.	Проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам. Навыки работы с физическими приборами. Фронтальная лабораторная работа. Знать явление поляризации света и ее применение. Самост. раб. по учебнику.	Проверка отчета о лабораторной работе	Прибор для измер. Длины световой волны с помощью дифракц. Решетки.	Повторить § 58, 59. № 5, 6 стр 224. ЕГЭ №1, 2 стр 227.
35/11	Подготовка к зачёту		Задачи и вопросы на световые волны. Задачи не решённые на уроках № 56-75	Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования. Научиться делать выводы. Применять формулы при решении задач. Осуществлять самоподготовку. Консультация	Активность при самоподготовке	Компьютер, доска	Повторить § 44-60 и задания к ним. Тренир. вар.
36/12	<u>Зачёт: «Световые волны».</u>		Вопросы тестов. Задачи контрольной работы.	Овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. Уметь осуществлять контроль знаний по данному материалу, выделять в материале существенное, главное. Развитие навыков	Контр. Работа. Тестиров.	Тесты. Задачи контрольной работы	Повторить § 44-60 и задания к ним.

				самостоятельной работы. Тестирование. Письменная контрольная работа.			
--	--	--	--	--	--	--	--

7. Элементы теории относительности (3ч)

37/1 5.1 5.2	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности.		Принцип относительности в механике и электродинамике. Гипотезы Лоренца, Герца, Эйнштейна. Постулаты теории относительности. Отличие первого постулата теории относительности от принципа относительности в механике. Постоянство скорости света.	Понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий. Использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними. Знать постулаты теории относительности и принцип относительности в механике и электродинамике. Самостоятельная работа по учебнику. № 1108	Устный опрос	Плакат. CD Акопян	§ 61, 62. ЕГЭ №1-5.
38/2 5.3	Основные следствия постулатов теории относительности.		Относительность одновременности. Относительность расстояний. Релятивистское сокращение размеров. Относительность промежутков времени. Релятивистский эффект замедления времени. Релятивистский закон сложения скоростей.	Научиться самостоятельно формулировать цели урока после предварительного обсуждения. Демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира. Знать формулы преобразования относительности одновременности, расстояний и промежутков времени. Лекция № 1110, 1523Д, 1527Д	Семи нар	Плакат. CD Акопян	§ 63. ЕГЭ №1-4 стр 238. № 1112. (№ 2 стр245)*
39/3	Элементы релятивистской динамики.		Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Принцип соответствия. Формула Эйнштейна. Энергия покоя. Связь массы с энергией.	Использовать информацию физического содержания при решении учебных задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая. Знать формулу зависимости массы от скорости. Знать связь между массой и энергией и формулу Эйнштейна. Комбинированный урок. №1114, 1117, 1119, 1128, 1120, 1124.	Устный опрос	Плакат. CD Акопян	§ 64. № 4, 5 стр 245.

8. Излучения и спектры (5ч)

40/1	Виды излучений. Источники света		Свет. Тепловое излучение, электро-, катодо-, хими-, фотолуминесценция. Изобретения С.И. Вавилова. Монохроматический	С.Р. «Элементы теории относительности». Демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной	Самостоятельная проверка	Плакат. CD Акопян	§ 66. Конспект
------	---------------------------------	--	---	---	--------------------------	-------------------	----------------

			свет.	техники и технологий, в практической деятельности людей. Самостоятельная работа по учебнику § 66. Конспект § 66	чная работа		
41/2	Спектры и спектральный анализ.		Распределение энергии в спектре. Спектры и спектральные аппараты, их назначение, устройство, принцип работы. Спектральный анализ и его применение.	Знать особенности различных видов излучения. Приводить примеры этих излучений и спектров. Самостоятельная работа по учебнику § 67. Конспект § 67	Самостоятельная по учебнику	Плакат. CD Акопян	§ 67. Конспект
42/3	Лабораторная работа №6 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».		Выполнение Л.Р. Контрольные вопросы: № 5, 6 к § 67.	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания. Проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений. Научиться пользоваться соответствующими физическими приборами. Фронтальная лабораторная работа	Проверка отчета о лабораторной работе	Спектроскопы, горелка, подставка, поваренная соль, источник света.	Повторить § 66-67. Доклады § 68.
43/4	Шкала электромагнитных волн.		Шкала электромагнитных излучений. Зависимость свойств излучений от длины волны. Конференция. Доклады. Логическая таблица. Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения, их длины волн, частоты, излучатели, свойства и использование. Устройство рентгеновской трубки.	Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию. Знать смысл физических понятий: инфракрасное, ультрафиолетовое излучения и рентгеновские лучи. Знать шкалу электромагнитных излучений. Приводить примеры применения их в медицине, технике, науке. Знать источники этих излучений. Урок – конференция	Семи нар	Источники инфракрасного и ультрафиолетового излучения. Рентгеновск. Трубка. CD Акопян	§ 68. Доклады. К зач. повторить § 66-68
44/5	Зачёт: «Излучения и спектры». (К.р. или зач. след. ур.↓)		Тестирование или игра «Что? Где? Когда?»	Осуществлять контроль знаний по данному материалу, выделять в материале существенное, главное. Владение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. Уметь осуществлять контроль знаний по данному материалу. Развитие навыков самостоятельной работы. Тестирование или урок-игра.	Контрольная работа. Тестирование	Тесты. Задачи контрольной работы	Повторить § 66-68

IV. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (22ч)

9. Световые кванты (7ч)

45/1 6.1-6.3	Квантовая гипотеза Планка. Фотоэффект.		Тепловое излучение абсолютно черного тела. Гипотеза Планка. Постоянная Планка. Квант энергии. Фотоэффект и его законы. Наблюдение фотоэффекта. Теория фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Работа выхода. Красная граница фотоэффекта.	Самостоятельно формулировать цели урока после предварительного обсуждения. Мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода. Знать квантовую гипотезу Планка, фотоэффект и его законы. Уметь объяснять законы фотоэффекта с точки зрения квантовой теории. Знать уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Комбинированный урок. № 1143, 1141, 1135	Устный опрос	Электроскоп, УФ излучатель. Плакат. CD Акопян	Стр 259. (записать) § 69. (§70)*. № 5, 6 стр 277. № 1569Д, 1571Д.
46/2	Решение задач на фотоэффект		Вопросы и задачи на фотоэффект. Вакуумные фотоэлементы. Полупроводниковые фотоэлементы. Внешний и внутренний фотоэффект. Солнечные батареи. Озвучивание кино. Задачи не решённые на уроке № 45. № 1134, 1139. С.р.	Решать задачи, в том числе и межпредметного характера, используя физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку доказательства предложенного в задаче процесса. Научиться решать задачи на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Практикум по решению задач. № 1139, 1140, 1569Д, 1571Д.	Самостоятельная проверочная работа	Компьютер, доска, задачник.	Повтор. Стр 259. (записать) § 69. (§70)*. ЕГЭ №1, 2 стр 278
47/3 6.7	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм.		Фотоны. Энергия и импульс фотона. Квант электромагнитного излучения. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Квантовая механика.	Ориентироваться в своей системе знаний, самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи. Знать величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс). Объяснить корпускулярно-волновой дуализм. Понимать смысл гипотезы де Бройля, Комбинированный урок. № 1148, 1150	Устный опрос	Плакат. CD Акопян	§ 71. (73). ЕГЭ №1-4, (5)* стр 271. № 1150, 1152.
48/4	Решение задач на фотоэффект и фотоны.		Вопросы и задачи на фотоэффект и фотоны. Задачи не решённые на уроках № 92-97.	Учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему. Уметь применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и формулы характеризующие фотоны при решении задач. Практикум по решению задач. № 1149, 1151, 1153.	Самостоятельная проверочная работа	Компьютер, доска, задачник.	Повтор. §69, 71, 73. ЕГЭ №1, (2)* стр 278. № 1140, 1155.
49/5	Давление света. Химическое действие света.		Давление света. Сила светового давления. Квант световой энергии. Химическое действие света.	Устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения.	Семинар	Фотобумага, проявитель, закрепитель.	§ 72. ЕГЭ № 3 стр 278. №

			Фотосинтез. Открытие Тимирязева. Фотография.	Знать устройство и принцип действия вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов. Приводить примеры применения фотоэлементов. Урок-дискуссия. № 1144		Плакат. CD Акопян	1160
50/6	Подготовка к зачёту. (зачет)		Вопросы и задачи контрольной работы. Задачи не решённые на уроках № 92-98. Тренировочные вопросы зачета и задачи К.р.	Решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, на основе анализа условия задачи находить физические величины и законы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат. Осуществлять самоподготовку. Урок-консультация. № 1137, 1138, 1154, 1155, 1156	Активность при самоподготовке	Компьютер, доска	Повторить Стр 259. § 69-73 и задан. к ним. Тренир. вар.
51/7	<u>Зачёт: «Световые кванты».</u>		Тесты. Задачи К.Р.	Уметь осуществлять контроль знаний по данному материалу, выделять в материале существенное, главное. Развитие навыков самостоятельной работы. Тестирование. Письменная контрольная работа.	Контрольная работа. Тестирование	Тесты. Задачи контрольной работы	Повторить Стр 259. § 69-73 и задан. к ним.

10. Атомная физика (3ч)

52/1 6.8	Строение атома. Опыты Резерфорда.		Строение атома. Квантовая механика. Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Определение размеров атомного ядра. Планетарная модель атома. Неприменимость законов классической физики к явлениям микромира.	Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности. Знать строение атома по Резерфорду. Понимать планетарную модель атома. Самостоятельная работа по учебнику	Устный опрос	Плакат. CD Акопян	§ 74. № 1171
53/2 6.9, 6.10	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.		Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Излучение и поглощение света. Трудности теории Бора. Квантовая механика.	Овладеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений на основе полученных доказательств. Знать квантовые постулаты Бора. Уметь объяснять излучение и поглощение света, модель атома водорода Бора. Трудности теории Бора. Лекция	Семинар	Плакат. CD Акопян	§ 75. № 1, 2 стр 297.
54/3 6.12	Лазеры.		Индукцированное излучение. Лазеры. Свойства лазерного излучения. Принцип действия лазеров. Устройство рубинового	Использовать возможности познания природы, и необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития общества, отношение к	Устный опрос	Плакат. CD Акопян	§ 76, (77)* ЕГЭ № 1, 2 стр 298 Повторить

			и других типов лазеров. Применение лазеров.	физике как элементу общечеловеческой культуры. Иметь понятие о вынужденном индуцированном излучении. Знать свойства лазерного излучения, принцип действия лазеров и их применение. Урок-игра «Своя игра».			§ 74-77.
--	--	--	---	---	--	--	----------

11. Физика атомного ядра (12ч)

55/1 6.16	Строение атомного ядра. Ядерные силы.		Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Нуклоны. Массовое и зарядовое число. Ядерные силы. Сильные взаимодействия.	Использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, эксперимент, моделирование) и формы научного познания (факты, законы, теории). Знать и уметь объяснить строение атомного ядра, радиус действия и величину ядерных сил. Комбинированный урок. № 1204, 1205	Устный опрос	Плакат. CD Акопян	§ 78. (§ 79) ЕГЭ №1-5 стр 302
56/2 6.17	Энергия связи атомных ядер.		Формула Эйнштейна. Дефект масс. Энергия связи нуклонов в ядре. Удельная энергия связи. График зависимости удельной энергии связи от массового числа.	Использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними. Понимать смысл физического понятия: энергия связи ядра, дефект масс. Лекция. № 1208	Семи нар	Плакат. CD Акопян	§ 80. (§ 81) ЕГЭ №1, 2 стр 307
57/3 6.14	Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения.		Исследования Беккереля, Склодовской – Кюри и др. Открытие естественной радиоактивности. Радиоактивные элементы. Исследования Беккереля, Кюри, Резерфорда и др. α -, β - и γ -лучи. $(A_x - 4N_\alpha = A_y; Z_x + N_\beta - 2N_\alpha = Z_y)$	Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения фактов. Уметь объяснять физическое понятие: радиоактивность. Уметь объяснять опыты Резерфорда. Что собой представляют альфа-, бета- и гамма- излучения. Комбинированный урок. № 1196, 1197.	Устный опрос	Плакат. CD Акопян	§ 82, 83. ЕГЭ № 1, 2. № 1198
58/4	Решение задач на энергию связи и радиоактивные превращения.		Вопросы и задачи на строение атомного ядра и энергию связи атомных ядер, радиоактивность и радиоактивные превращения. Задачи не решённые на уроках № 55-57	Решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, на основе анализа условия задачи, находить физические величины и законы, необходимые для ее решения. Уметь решать задачи на радиоактивные превращения и на составление ядерных	Самостоятельная проверочная работа	Компьютер, доска	Повторить § 80-83. № 1209, 1199.

				реакций, с определением неизвестного элемента реакции. Практикум по решению задач № 1639Д			
59/5 6.15	Закон радиоактивного распада.		Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Активность. Среднее время жизни атомов.	Использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними. Знать смысл закона радиоактивного распада и периода полураспада. Комбинированный урок. № 1622Д, 1621Д, № 1201, 1203 Конференция «Определение возраста Земли»	Устный опрос	Плакат. CD Акопян	§ 84. (§ 85) ЕГЭ №1-4 стр 320. (ЕГЭ № 1, 2 стр 322)*
60/6	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. <i>(Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Сам. дом. консп.)</i>		Искусственное превращение атомных ядер. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Ядерные реакции на нейтронах. Изотопы. Изотопы водорода и урана. Искусственные превращение атомных ядер. Открытие протона и нейтрона. <i>Принцип действия приборов для регистрации элементарных частиц.</i>	Владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических процессов на основе полученных выводов. Знать ядерные реакции условия их протекания. Уметь дать объяснения изотопам. Описывать реакции в результате которых появляются протоны и нейтроны. Работа с учебником. <i>Изучить современные методы обнаружения и исследования заряженных частиц.</i> Комбинированный урок. № 1215, 1220	Устный опрос	Плакат. CD Акопян	§ 87. ЕГЭ № 1-5 стр 331. №1 стр 343. № 1221. (§ 86).
61/7	Деление ядер урана. Ядерный реактор.		Открытие деления ядер урана. Механизм деления ядра. Испускание нейтронов в процессе деления. Выделение энергии. Изотопы урана. Цепные ядерные реакции. Образование плутония. Критическая масса. Основные элементы ядерного реактора и принцип его действия.	С.Р. - Радиоактивность (Разраб.) Характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем. Уметь объяснять деление ядра урана, цепную реакцию, ее возникновение и прохождение, основные элементы ядерного реактора и принцип его действия, образование плутония. Знать причины выделения энергии. Лекция. Комбинированный урок. № 1639Д, 1645Д, 1646Д .	Семи нар	Плакат. CD Акопян	§ 88, 89. ЕГЭ №1-4. Стр 336. ЕГЭ №1-3 стр 339. № 1229
62/8 6.20	Термоядерные реакции.		Синтез ядер. Выделение энергии. Неуправляемый термоядерный синтез. УТС. Термоядерные реакции на Солнце (амер. Ханс	Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций. Представлять символическую запись одной из возможных термоядерных реакций.	Устный опрос	Плакат. CD Акопян	§ 90. (§ 91). ЕГЭ №1-5 стр343.

			Бете 1939г) и других звездах.	Определять энергетический выход реакции. Комбинированный урок. № 1230, 1648Д→, 1649Д			Доклады § 92-94.
63/9 6.19	Применение ядерной энергии и радиоактивных изотопов. Биологическое действие радиации		Ядерная энергетика. Преимущества и проблемы. Развитие ядерной энергетика. Ядерное оружие. Получение радиоактивных изотопов и их применение в медицине, археологии, технике, сельском хозяйстве, промышленности. Биологическое действие радиоактивных излучений.. Защита организмов от излучения	Осуществляют самостоятельный поиск информации о деятельности МАГАТЭ и ГРИНПИС. Участвуют в дискуссии по обсуждению проблем, связанных с использованием энергии ядерных реакций распада и синтеза. Приводить примеры использования ядерной энергии. Самостоятельная работа по учебнику, влияние радиоактивных излучений на живые организмы, № 1224, .№ 1238.	Устный опрос. Доклады.	Плакат. CD Акопян	§ 92-94. № 1647Д, 1648Д, 1233.
64/10	Подготовка к зачёту.		Вопросы и задачи по физике атомного ядра. Задачи не решённые на уроках № 105-125	Решать задачи с заданной физической моделью, на основе анализа условия задачи находить физические величины и законы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат. Осуществлять самоподготовку. Уметь делать выводы. Урок консультация	Активность при самоподготовке	Компьютер, доска	Повторить § 74-94 и задан. к ним. Тренир. вар.
65/11	<u>Зачёт: «Атомная и ядерная физика».</u>		Тесты. Задачи контрольной работы .	Объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки. Уметь осуществлять самооценку знаний и выявлять пробелы. Тестирование. Письменная контрольная работа.	Контрольная работа. Тестирование	Тесты. Задачи контрольной работы	Повторить § 74-94 и задан. к ним.
66/12	Элементарные частицы		От электрона до позитрона. От позитрона до кварков. От кварков до наших дней. Античастицы. Рождение электронно-позитронной пары. Аннигиляция. Антивещество.	Характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством и роль физики в решении этих проблем. Уяснить условия существования частиц и античастиц. Уметь объяснять рождение электронно-позитронной пары и явление аннигиляции. (Урок-игра «Поле чудес». Стр398-410В). Комбинированный урок. № 1239, 1242.	Устный опрос. Доклады.	Плакат. CD Акопян Компьютер, доска	§ 95-98 Конспект.

V. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (2ч)

67/1	Колебания и волны		Повторение пройденного материала и решение задач по данной теме.	Научиться обнаруживать и формулировать учебную проблему, составлять план решения проблемы. Развивать навыки самостоятельной работы и работы с учебником. Урок-повтор.	Устный опрос	Учебник. Задачник. Плакаты. CD Акопян	§ 1-8. (10кл.)
68/2	Оптика		Повторение пройденного материала и решение задач по данной теме.	Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно. Уметь осуществлять контроль знаний по данному материалу. Развитие навыков самостоятельной работы	Устный опрос	Учебник. Задачник. Плакаты. CD Акопян	§ 9-17. (10кл.)

СОГЛАСОВАНО:
 Протокол заседания
 методического совета
 МБОУ Веселовская СОШ №1
 от 31.08.2023г №1

СОГЛАСОВАНО:
 Заместитель директора по УВР
 _____ Т.В. Никонова
 «31» августа 2023 год