МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Новосибирской области

Администрация Коченевского района Новосибирской области

МКОУ Чикская СОШ № 7

РАССМОТРЕНА	СОГЛАСОВАНА	УТВЕРЖДЕНА
руководитель ШМО	зам. директора по УВР	Директор МКОУ ЧСОШ №7
_____ / Попова Н.Ф.	_____	_____
	Дегтярева О.С.	Ващенко И.В.
Протокол №1		Приказ №152
от «31» 08 2026 г.	«31» 08 2026 г.	от «31» 08 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2343695)

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

р.п. Чик 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике базового уровня на уровне среднего общего образования разработана на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в ФГОС СОО, а также с учётом 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 136 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю). Из части, формируемой участ никами образовательных отношений, учебного плана МКОУ Чикской СОШ №7 для универсального профиля выделяется еще 2 часа в неделю в 10-11 классах на углубленное изучение. Итого на изучение физики отводится всего 272 часа на ступень СОО.

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 огнивом).

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 p–n-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.

11 КЛАСС

Раздел 4. Электродинамика

Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов.

Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.

Сила Ампера, её модуль и направление.

Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле.

Правило Ленца.

Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле.

Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.

Демонстрации

Опыт Эрстеда.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Линии индукции магнитного поля.

Взаимодействие двух проводников с током.

Сила Ампера.

Действие силы Лоренца на ионы электролита.

Явление электромагнитной индукции.

Правило Ленца.

Зависимость электродвижущей силы индукции от скорости изменения магнитного потока.

Явление самоиндукции.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение магнитного поля катушки с током.

Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.

Исследование явления электромагнитной индукции.

Раздел 5. Колебания и волны

Тема 1. Механические и электромагнитные колебания

Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

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

Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.

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

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

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

Демонстрации

Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник).

Наблюдение затухающих колебаний.

Исследование свойств вынужденных колебаний.

Наблюдение резонанса.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний.

Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

Модель линии электропередачи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза.

Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и резистора.

Тема 2. Механические и электромагнитные волны

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

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

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

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

Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.

Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

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

Демонстрации

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Колеблющееся тело как источник звука.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

Звуковой резонанс.

Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.

Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.

Тема 3. Оптика

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.

Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

Пределы применимости геометрической оптики.

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.

Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.

Поляризация света.

Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляроид.

Демонстрации

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.

Полное внутреннее отражение. Модель световода.

Исследование свойств изображений в линзах.

Модели микроскопа, телескопа.

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение дифракции света.

Наблюдение дисперсии света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решётки.

Наблюдение поляризации света.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение показателя преломления стекла.

Исследование свойств изображений в линзах.

Наблюдение дисперсии света.

Раздел 6. Основы специальной теории относительности

Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.

Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.

Энергия и импульс релятивистской частицы.

Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.

Раздел 7. Квантовая физика

Тема 1. Элементы квантовой оптики

Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.

Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.

Давление света. Опыты П. Н. Лебедева.

Химическое действие света.

Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.

Демонстрации

Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.

Исследование законов внешнего фотоэффекта.

Светодиод.

Солнечная батарея.

Тема 2. Строение атома

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода.

Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.

Спонтанное и вынужденное излучение.

Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

Демонстрации

Модель опыта Резерфорда.

Определение длины волны лазера.

Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Лазер.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Наблюдение линейчатого спектра.

Тема 3. Атомное ядро

Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы.

Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.

Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада.

Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики.

Элементарные частицы. Открытие позитрона.

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.

Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира.

Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.

Демонстрации

Счётчик ионизирующих частиц.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).

Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики

Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.

Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.

Солнечная система.

Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.

Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.

Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение.

Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.

Нерешённые проблемы астрономии.

Ученические наблюдения

Наблюдения невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды.

Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.

Обобщающее повторение

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

Межпредметные связи

Изучение курса физики базового уровня в 11 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

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

Математика: решение системы уравнений, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов, производные элементарных функций, признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объёма тел.

Биология: электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, оптические явления в живой природе, действие радиации на живые организмы.

Химия: строение атомов и молекул, кристаллическая структура твёрдых тел, механизмы образования кристаллической решётки, спектральный анализ.

География: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъёмка земной поверхности, предсказание землетрясений.

Технология: линии электропередач, генератор переменного тока, электродвигатель, индукционная печь, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ 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 волонтёрской 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 величинам;

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.

К концу обучения **в 11 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, целостность и единство физической картины мира;

учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ					
1.1	Физика и методы научного познания	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		4			
Раздел 2. МЕХАНИКА					
2.1	Кинематика	10	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2.2	Динамика	14	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2.3	Законы сохранения в механике	12	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		36			
Раздел 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА					
3.1	Основы молекулярно-кинетической теории	18	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
3.2	Основы термодинамики	19	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
3.3	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	10			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		47			

Раздел 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА					
4.1	Электростатика	20	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
4.2	Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	22	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		42			
Резервное время		7	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	10	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА					
1.1	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	22	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		22			
Раздел 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ					
2.1	Механические и электромагнитные колебания	18		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
2.2	Механические и электромагнитные волны	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
2.3	Оптика	20		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		48			
Раздел 3. ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ					
3.1	Основы специальной теории относительности	8	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		8			
Раздел 4. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА					
4.1	Элементы квантовой оптики	12			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
4.2	Строение атома	8			Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/7f41c97c
4.3	Атомное ядро	11	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		31			
Раздел 5. ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОНОМИИ И АСТРОФИЗИКИ					
5.1	Элементы астрономии и астрофизики	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		14			
Раздел 6. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ					
6.1	Обобщающее повторение	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		8			
Резервное время		5			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	5	8	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Физика — наука о природе. Научные методы познания окружающего мира	2				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
2	Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей	2				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c33e6
3	Механическое движение. Перемещение, скорость, ускорение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3508
4	Относительность механического движения.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3508
5	Равномерное прямолинейное движение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3620
6	Равноускоренное прямолинейное движение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c372e
7	Решение задач по теме «Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение»	1				
8	Свободное падение. Ускорение свободного падения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c39cc
9	Лабораторная работа «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c39cc
10	Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3ada
11	Лабораторная работа «Изучение	1		1		Библиотека ЦОК

	движения тела по окружности»					https://m.edsoo.ru/ff0c3ada
12	Контрольная работа по теме: «Кинематика»	1	1			
13	Принцип относительности Галилея. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
14	Масса тела. Сила. Второй закон Ньютона для материальной точки	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
15	Принцип суперпозиции сил.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
16	Третий закон Ньютона для материальных точек	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
17	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3d00
18	Первая космическая скорость	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3d00
19	Сила упругости. Закон Гука. Вес тела	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3e18
20	Лабораторная работа «Измерение жесткости пружины»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3e18
21	Сила трения. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3f76
22	Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3f76
23	Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c41a6
24	Момент силы. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c41a6

25	Лабораторная работа «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c41a6
26	Контрольная работа по теме: «Динамика»	1	1			
27	Импульс материальной точки, системы материальных точек. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c43d6
28	Решение задач по теме «Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c43d6
29	Работа и мощность силы.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4502
30	Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4502
31	Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c461a
32	Потенциальная энергия упруго деформированной пружины.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c461a
33	Решение задач по теме: «Работа и мощность»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c461a
34	Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c478c
35	Закон сохранения механической энергии					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c478c

36	Лабораторная работа «Изучение закона сохранения механической энергии»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c478c
37	Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c478c
38	Контрольная работа по теме: «Законы сохранения в механике»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4b74
39	Основные положения молекулярно-кинетической теории.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2
40	Броуновское движение. Диффузия.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2
41	Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2
42	Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2
43	Решение задач по теме: «Основные положения МКТ»					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2
44	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2
45	Решение задач по теме: «Основное уравнение МКТ»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2
46	Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4fde
47	Абсолютная температура как мера	1				Библиотека ЦОК

	средней кинетической энергии движения молекул.					https://m.edsoo.ru/ff0c511e
48	Уравнение Менделеева-Клапейрона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e
49	Решение задач по теме: «Уравнение Менделеева-Клайперона»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e
50	Закон Дальтона.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e
51	Газовые законы.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e
52	Изопроцессы в идеальном газе и их графическое представление	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c570e
53	Лабораторная работа «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c570e
54	Решение задач по теме: «Газовые законы»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c570e
55	Решение задач по теме: «Определение параметров газа по графикам изопроцессов»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c570e
56	Контрольная работа по теме: «Основы молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа»	1	1			
57	Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5952

58	Виды теплопередачи.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5952
59	Внутренняя энергия одноатомного идеального газа	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5952
60	Работа в термодинамике.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36
61	Решение задач по теме: «Внутренняя энергия. Работа»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36
62	Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36
63	Решение задач по теме: «Расчет количества теплоты при теплопередаче»	1				
64	Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам	1				
65	Адиабатный процесс	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5efc
66	Решение задач по теме: «Первый закон термодинамики»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5efc
67	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6230
68	Принцип действия и КПД тепловой машины	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c600a
69	Цикл Карно и его КПД	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c600a
70	Решение задач по теме: «КПД тепловых двигавтелей»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c600a

71	Экологические проблемы теплоэнергетики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c600a
72	Урок-конференция «Тепловые двигатели и их роль в жизни человека»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6938
73	Обобщающий урок «Основы термодинамики»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6938
74	Решение задач по теме «Основы термодинамики»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6938
75	Контрольная работа по теме «Основы термодинамики»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6a50
76	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c63b6
77	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c64d8
78	Абсолютная и относительная влажность воздуха	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c64d8
79	Решение задач по теме: «Влажность воздуха»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c64d8
80	Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c65f0
81	Жидкие кристаллы. Современные материалы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c65f0
82	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6708
83	Уравнение теплового баланса	1				Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/ff0c6820
84	Решение задач по теме: «Уравнение теплового баланса»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6820
85	Решение задач по теме: «Влажность воздуха. Уравнение теплового баланса»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6820
86	Электризация тел. Электрическиӥ заряд. Два вида электрических зарядов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc
87	Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc
88	Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечныӥ электрическиӥ заряд	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6ce4
89	Решение задач по теме: «Взаимодействие зарядов. Закон Кулона».	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6ce4
90	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6df2
91	Принцип суперпозиции электрических полеӥ. Линии напряжённости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6df2
92	Решение задач по теме: «Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полеӥ».	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6df2
93	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6f00

94	Связь межлу напряженностью электростатического поля и разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6f00
95	Решение задач по теме: «Потенциальная энергия электростатического поля. Разность потенциалов».	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6f00
96	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7018
97	Электроёмкость. Конденсатор	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7126
98	Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c72c0
99	Лабораторная работа "Измерение электроёмкости конденсатора"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c72c0
100	Решение задач по теме: «Электроемкость. Энергия заряженного кондесатора»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c72c0
101	Принцип действия и применение конденсаторов, копировального аппарата, струйного принтера. Электростатическая защита. Заземление электроприборов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c72c0
102	Конференция по теме: «Статическое электричество»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c72c0
103	Решение задач по теме: «Электростатика»	1				Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/ff0c72c0
104	Обобщающий урок «Электростатика»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c72c0
105	Контрольная работа по теме: «Электростатика»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c74f0
106	Электрический ток, условия его существования. Постоянный ток. Сила тока.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c74f0
107	Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c74f0
108	Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c74f0
109	Лабораторная работа «Изучение смешанного соединения резисторов»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c74f0
110	Решение задач по теме: «Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение проводников»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c74f0
111	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7838
112	Электродвижущая сила.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7838
113	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0
114	Лабораторная работа «Измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0

115	Решение задач по теме: «Работа и мощность постоянного тока. Закон Ома для полной цепи»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0
116	Электронная проводимость твёрдых металлов.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0
117	Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0
118	Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0
119	Полупроводники, их собственная и примесная проводимость.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae
120	Свойства p—n-перехода.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae
121	Полупроводниковые приборы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae
122	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c82ba
123	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae
124	Молния. Плазма	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae
125	Электрические приборы и устройства и их практическое применение. Правила техники безопасности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c86fc
126	Решение задач по теме: «Постоянный	1				Библиотека ЦОК

	электрический ток. Токи в различных средах»					https://m.edsoo.ru/ff0c88be
127	Контрольная работа по теме « Постоянный электрический ток. Токи в различных средах»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8a8a
128	Резервный урок. Повторительно-обобщающий урок по теме «Механика»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8c56
129	Резервный урок. Повторительно-обобщающий урок по теме «Молекулярная физика. Термодинамика»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8f6c
130	Резервный урок. Повторительно-обобщающий урок по теме «Электродинамика»	1				
131	Резервный урок. Годовая контрольная работа.	1	1			
132	Резервный урок. Обобщающий урок по темам 10 класса	3				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8	10		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Постоянные магниты и их взаимодействие. Магнитное поле.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778
2	Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778
3	Магнитное поле проводника с током. Опыт Эрстеда.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c98fe
4	Взаимодействие проводников с током	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c98fe
5	Лабораторная работа «Изучение магнитного поля катушки с током»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c98fe
6	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9ac0
7	Лабораторная работа «Исследование действия постоянного магнита на рамку с током»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9ac0
8	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9df4
9	Работа силы Лоренца	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9df4
10	Решение задач по теме: «Магнитное поле»	1				
11	Электромагнитная индукция.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca1501
12	Поток вектора магнитной индукции.	1				

13	ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca150
14	Решение задач по теме: «Электромагнитная индукция»	1				
15	Лабораторная работа «Исследование явления электромагнитной индукции»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca150
16	Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca600
17	Энергия магнитного поля катушки с током.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca600
18	Электромагнитное поле	1				
19	Технические устройства и их применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca600
20	Решение задач по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1				
21	Обобщающий урок «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cab82
22	Контрольная работа по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cad58
23	Свободные механические колебания. Гармонические колебания.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0caf06
24	Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0caf06
25	Лабораторная работа «Исследование	1		1		

	зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза»					
26	Лабораторная работа «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1		1		
27	Затухающие и вынужденные механические колебания. Резонанс.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0caf06
28	Решение задач по теме: «Механические колебания»	1				
29	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb820
30	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb820
31	Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb9c4
32	Вынужденные электромагнитные колебания	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbb86
33	Переменный ток. Синусоидальный переменный ток.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbd34
34	Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения в цепи с резистором.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbd34
35	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbd34
36	Трансформатор.	1				

37	Производство, передача и потребление электрической энергии	1				
38	Устройство и практическое применение электрического звонка, генератора переменного тока, линий электропередач	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cc324
39	Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни	1				
40	Решение задач по теме: «Электромагнитные колебания. Переменный ток»	1				
41	Механические волны, условия распространения. Период.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cca54
42	Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cca54
43	Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccc0c
44	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccc0c
45	Электромагнитные волны, их свойства и скорость.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccfe0
46	Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccfe0
47	Принципы радиосвязи и телевидения.	1				
48	Развитие средств связи. Радиолокация	1				

49	Решение задач по теме: «Механические и электромагнитные волны.»	1				
50	Контрольная работа «Колебания и волны»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cc6f8
51	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Точечный источник света. Луч света	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd350
52	Скорость света	1				
53	Отражение света. Закон отражения света.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd4e0
54	Построение изображений в плоском зеркале	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd4e0
55	Преломление света.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd7f6
56	Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd7f6
57	Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd67a
58	Линзы. Построение изображений в линзе.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cdd1e
59	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cdd1e
60	Лабораторная работа «Исследование свойств изображений в линзах»	1		1		
61	Решение задач по теме: «Законы геометрической оптики»	1				
62	Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.	1				

63	Лабораторная работа «Наблюдение дисперсии света»	1		1		
64	Интерференция света.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ced22
65	Применение интерференции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ced22
66	Дифракция света. Дифракционная решётка	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ced22
67	Поперечность световых волн. Поляризация света	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf02e
68	Оптические приборы и устройства и условия их безопасного применения	1				
69	Границы применимости классической механики.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf862
70	Решение задач по теме: «Волновая оптика»	1				
71	Законы электродинамики и принцип относительности	1				
72	Постулаты специальной теории относительност Относительность одновременности.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf862
73	Замедление времени и сокращение длины.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfa42
74	Релятивистский закон сложения скоростей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfa42
75	Энергия и импульс релятивистской частицы.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfc68
76	Связь массы с энергией и импульсом. Энергия покоя.					
77	Решение задач по теме: «Элементы	1				

	теории относительности»					
78	Контрольная работа «Оптика. Основы специальной теории относительности»	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf6f0
79	Виды излучений. Источники света.	1				
80	Спектры. Спектральный анализ.	1				
81	Шкала электромагнитных волн	1				
82	Урок-конференция: «Излучение, источники и свойства»					
83	Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfe16
84	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cffc4
85	Фотоны. Формула Планка. Энергия и импульс фотона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d015e
86	Корпускулярно-волновой дуализм.					
87	Решение задач по теме: «Законы фотоэффекта»					
88	Давление света. Опыты П. Н. Лебедева. Химическое действие света	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d04a6
89	Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод	1				
90	Решение задач по теме «Элементы квантовой оптики»	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0302
91	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d091a

92	Планетарная модель атома	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d091a
93	Постулаты Бора	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0afa
94	Модель атома водорода по Бору	1				
95	Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. *Виды спектров*	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0afa
96	Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. *Корпускулярно-волновой дуализм.*	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0ca8
97	Спонтанное и вынужденное излучение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0ca8
98	Урок-конференция «Лазеры, их устройство и применение»	1				
99	Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0fd2
100	Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы	1				
101	Открытие протона и нейтрона. Изотопы. Альфа-распад.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1162
102	Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1162
103	Закон радиоактивного распада	1				
104	Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные реакции.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1356
105	Ядерный реактор. Проблемы, перспективы, экологические аспекты	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1356

	ядерной энергетики					
106	Элементарные частицы. Открытие позитрона.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0e38
107	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0e38
108	Круглый стол «Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира»	1				
109	Контрольная работа по теме: «Фотоэффект. Строение атома. Атомное ядро»	1	1			
110	Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.	1				
111	Солнечная система	1				
112	Солнце. Солнечная активность.	1				
113	Источник энергии Солнца и звёзд					
114	Звёзды, их основные характеристики.	1				
115	Звёзды главной последовательности. Внутреннее строение звёзд.	1				
116	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд	1				
117	Млечный Путь — наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике.	1				
118	Галактики. Чёрные дыры в ядрах галактик	1				
119	Вселенная. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое	1				

	излучение. Метагалактика					
120	Нерешенные проблемы астрономии	1				
121	Урок-конференция: «Вселенная – наш дом»	1				
122	Решение задач по теме: «Элементы астрономии и астрофизики»	1				
123	Контрольная работа «Элементы астрономии и астрофизики».	1	1			
123	Обобщающий урок. Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека	2				
124	Обобщающий урок. Роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира	2				
125	Обобщающий урок. Роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира	2				
126	Обобщающий урок. Место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе	2				
127	Резервный урок. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	2				
128	Резервный урок. Оптика. Основы специальной теории относительности	2				
129	Резерный урок. Квантовая физика. Элементы астрономии и астрофизики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	136	5	8	