МИНИСТРЕСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования и науки Тюменской области

Департамент образования Администрации города Тюмени

МАОУ СОШ 41 города Тюмени

РАССМОТРЕННО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Руководитель м\о учитель естественно- научного цикла Н.А. Стаюнина	Зам.директора по УВР В.А. Пикинерова	Директор А. Н. Долгов Приказ №639 от 31.08.23г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 3481671)

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Подписано цифровой подписью: Долгов А.Н
DN: cn=Долгов А.Н, o=МАОУ СОШ №41 города Тюмени, ou=1.2.643.100.4=120A37323033303736353736, 1.2.643.100.1=120D31303237323030383337333636, title=директор, o=МАОУ СОШ №41 города Тюмени, street=ул. Воровского, 11а, l=город Тюмень, st=Тюменская область, c=RU, givenName=Артём Николаевич, sn=Долгов, cn= Долгов А.Н, email=mou_ch41@mail.ru, c=RU
Дата: 2023.10.14 14:57:03 +05'00'

Тюмень 2023

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).

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 вне-урочной 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	2	1		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	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			
Раздел 5. Повторение					
5.1	Повторение и обобщение	2	1		
Итого		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	4	

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	11	2	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		11			
Раздел 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ					
2.1	Механические и электромагнитные колебания	9		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
2.2	Механические и электромагнитные волны	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
2.3	Оптика	10		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		24			
Раздел 3. ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ					
3.1	Основы специальной теории относительности	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		4			
Раздел 4. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА					
4.1	Элементы квантовой оптики	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c

4.2	Строение атома	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
4.3	Атомное ядро	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		15			
Раздел 5. ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОНОМИИ И АСТРОФИЗИКИ					
5.1	Элементы астрономии и астрофизики	7	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		7			
Раздел 6. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ					
6.1	Обобщающее повторение	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41c97c
Итого по разделу		4			
Раздел 7. Повторение					
7.1	Повторение	3	1		
Итого		3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	7	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Функциональная грамотность	Воспитательный компонент, профориентационный минимум
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
1	Физика — наука о природе. Научные методы познания окружающего мира	1			1 неделя сентября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2	Оценивать полноту и достоверность информации; Воспроизводить или использовать информацию, представленную в них в явном виде	выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических, химических, биологических явлениях, например, анализировать физические процессы и явления с использованием физических законов и теорий

2	Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей	1			1 неделя сентября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c33e6	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)
3	Механическое движение. Относительность механического движения. Входная контрольная работа	1	1		2 неделя сентября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3508	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Предложить объяснительные гипотезы. Сделать и подтвердить соответствующие прогнозы	выбирать наиболее эффективный способ решения расчетных задач
4	Перемещение, скорость, ускорение	1			2 неделя сентября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3620	Привести примеры возможного применения естественно	вносить коррективы в деятельност

							научного знания для общества	ь, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
5	Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение	1			3 неделя сентября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c372e	Работать с моделью, выявлять закономерности, определять связи между величинами и создавать математические аргументы	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем, например, объяснять основные принципы действия технических устройств и технологий
6	Свободное падение. Ускорение свободного падения	1			3 неделя сентября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c39cc	Анализировать, интерпретировать данные и делать	формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией,

							соответствующиевыводы	ключевыми понятиями и методами
7	Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности	1			4 неделя сентября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3ada	Оценивать полнотуи достоверность информации; Воспроизводить или использовать информацию, представленную в них в явном виде	проводить исследования зависимостей между физическими величинами проводить эксперименты и исследования
8	Принцип относительности Галилея. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1			4 неделя сентября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8	Привести примеры возможного применения естественнонаучного знания для общества	уметь переносить знания в познавательную и практическую области деятельности
9	Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки	1			1 неделя октября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8	Работать с моделью, выявлять закономерности, определять связи между величинами	выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических,

							и создавать математические аргументы	химических, биологических явлениях, например, анализировать физические процессы и явления с использованием физических законов и теорий
10	Третий закон Ньютона для материальных точек	1			1 неделя октября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8	Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)
11	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость	1			2 неделя октября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3d00	Способность выделять разные решения проблемы	выбирать наиболее эффективный способ решения расчетных задач

12	Сила упругости. Закон Гука. Вес тела	1			2 неделя октября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3e18	Умение анализировать информацию, объяснять явления	вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
13	Сила трения. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе	1			3 неделя октября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3f76	Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем, например, объяснять основные принципы действия технических устройств и технологий

14	Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Момент силы. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела	1			3 неделя октября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c41a6	Привести примеры возможного применения естественнонаучного знания для общества	формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами
15	Импульс материальной точки, системы материальных точек. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	1			4 неделя октября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c43d6	Работать с моделью, выявлять закономерности, определять связи между величинами и создавать математические аргументы	проводить исследования зависимостей между физическими величинами проводить эксперименты и исследования
16	Работа и мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии	1			4 неделя октября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4502	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Предложить объяснительные	уметь переносить знания в познавательную и практическую области деятельности

							гипотезы. Сделатьи подтвердит ь соответству ющие прогнозы	
17	Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли	1			2 неделя ноября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c461a	Выявл ять связь между прочитан ным и современ ной реальность ю	определять условия применимост и моделей физических тел и процессов (явлений)
18	Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии	1			2 неделя ноября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c478c	Способ ность выделять разные решения проблемы	выявлять закономернос ти и противоречия в рассматривае мых физических, химических, биологически х явлениях, например, анализировать физические процессы и явления с

								использованием физических законов и теорий
19	Лабораторная работа «Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута»	1		1	3 неделя ноября		Привести примеры возможного применения естественнонаучного знания для общества	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)
20	Контрольная работа по теме «Кинематика. Динамика. Законы сохранения в механике»	1	1		3 неделя ноября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4b74	Работать с моделью, выявлять закономерности, определять связи между величинами и создавать математические аргументы	выбирать наиболее эффективный способ решения расчетных задач
21	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия	1			4 неделя ноября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2	Воспроизводить или использовать информацию, представле	вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие

							нную в тексте в явном виде	результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
22	Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел	1			4 неделя ноября		Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Предложить объяснительные гипотезы. Сделатьи подтвердить соответствующие прогнозы	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем, например, объяснять основные принципы действия технических устройств и технологий
23	Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро	1			5 неделя ноября		Воспроизводить или использовать информацию,	формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией,

							представленную в тексте в явном виде	ключевыми понятиями и методами
24	Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия	1			5 неделя ноября		Привести примеры возможного применения естественнонаучного знания для общества	проводить исследования зависимостей между физическими величинами проводить эксперименты и исследования
25	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ	1			1 неделя декабря	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4fde	Работать с моделью, выявлять закономерности, определять связи между величинами и создавать математические аргументы	уметь переносить знания в познавательную и практическую области деятельности
26	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии движения молекул. Уравнение Менделеева-Клапейрона	1			1 неделя декабря	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c511e	Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)

27	Закон Дальтона. Газовые законы	1			2 неделя декабря		Способ ность выделять разные решения проблемы	выявлять закономернос ти и противоречия в рассматривае мых физических, химических, биологически х явлениях, например, анализировать физические процессы и явления с использовани ем физических законов и теорий
28	Лабораторная работа «Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа»	1		1	2 неделя декабря		Оценивать полнотуи достовернос ть информации; Воспроизвод ить или использовать информацию , представлен	определять условия применимос ти моделей физических тел и процессов (явлений)

							ную в них в явном виде	
29	Изопроцессы в идеальном газе и их графическое представление	1			3 неделя декабря	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c570e	Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	выбирать наиболее эффективный способ решения расчетных задач
30	Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа	1			3 неделя декабря	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5952	Способность выделять разные решения проблемы	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения
31	Виды теплопередачи	1			4 неделя декабря	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36	Воспроизводить или использовать информацию, представленную в тексте в явном виде	проводить исследования условий равновесия твердого тела, имеющего ось вращения; конструирование кронштейно

								в и расчет сил упругости; изучение устойчивости твердого тела, имеющего площадь опоры.
32	Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Адиабатный процесс	1			4 неделя декабря	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5c36	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Предложить объяснительные гипотезы. Сделатьи подтвердить соответствующие прогнозы	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)

33	Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам	1			2 неделя января	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c5efc	Воспроизводить или использовать информацию, представленную в тексте в явном виде	выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических, химических, биологических явлениях, например, анализировать физические процессы и явления с использованием физических законов и теорий
34	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики	1			2 неделя января	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6230	Привести примеры возможного применения естественнонаучного знания для общества	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)
35	Принцип действия и КПД тепловой машины	1			3 неделя января	Библиотека ЦОК	Работать с моделью,	выбирать наиболее

						https://m.edsoo.ru/ff0c600a	выявлять закономерности, определять связи между величинами и создавать математические аргументы	эффективный способ решения расчетных задач
36	Цикл Карно и его КПД	1			3 неделя января		Воспроизводить или использовать информацию, представленную в тексте в явном виде	вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
37	Экологические проблемы теплоэнергетики	1			4 неделя января		Выявлять связь между прочитанным и современной реальность	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем, например,

							ю	объяснять основные принципы действия технически х устройств и технологий
38	Обобщающий урок «Молекулярная физика. Основы термодинамики»	1			4 неделя января	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6938	Способ ность выделять разные решения проблемы	формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами
39	Контрольная работа по теме «Молекулярная физика. Основы термодинамики»	1	1		1 неделя февраля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6a50	Оценивать полнотуи достоверност ть информации; Воспроизвод ить или использовать информацию , представлен ную в них в явном виде	проводить исследования зависимостей между физическими величинами проводить эксперименты и исследования

40	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение	1			1 неделя февраля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c63b6	Привести примеры возможного применения естественнонаучного знания для общества	уметь переносить знания в познавательную и практическую области деятельности
41	Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар	1			2 неделя февраля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c64d8	Работать с моделью, выявлять закономерности, определять связи между величинами и создавать математические аргументы	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)
42	Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы	1			2 неделя февраля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c65f0	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Предложить объяснительные	выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических, химических, биологических явлениях, например,

							гипотезы. Сделатьи подтвердить соответствующие прогнозы	анализировать физические процессы и явления с использованием физических законов и теорий
43	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация	1			3 неделя февраля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6708	Воспроизводить или использовать информацию, представленную в тексте в явном виде	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)
44	Уравнение теплового баланса	1			3 неделя февраля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6820	Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	выбирать наиболее эффективный способ решения расчетных задач
45	Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов	1			4 неделя февраля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc	Способность выделять разные	выдвигать новые идеи, предлагать

							решения проблемы	оригинальные подходы и решения
46	Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда	1			4 неделя февраля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6bcc	Оценивать полнотуи достоверность информации;	проводить исследования условий равновесия твердого тела, имеющего ось вращения; конструирование кронштейнов и расчет сил упругости; изучение устойчивости твердого тела, имеющего площадь опоры.
47	Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд	1			5 неделя февраля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6ce4	Воспроизводить или использовать информацию,	определять условия применимости моделей физических

							представленную в тексте в явном виде	тел и процессов (явлений)
48	Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости	1			5 неделя февраля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6df2	Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	проводить исследования зависимостей между физическими величинами проводить эксперименты и исследования
49	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов	1			1 неделя марта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c6f00	Способность выделять разные решения проблемы	выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических, химических, биологических явлениях, например, анализировать физические процессы и явления с использованием физических

								законов и теорий
50	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость	1			1 неделя марта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7018	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Предложить объяснительные гипотезы. Сделатьи подтвердить соответствующие прогнозы	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)
51	Электроёмкость. Конденсатор	1			2 неделя марта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7126	Умение анализировать информацию, объяснять явления	выбирать наиболее эффективный способ решения расчетных задач

52	Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора	1			2 неделя марта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c72c0	Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
53	Лабораторная работа "Измерение электроёмкости конденсатора"	1		1	3 неделя марта		Привести примеры возможного применения естественнонаучного знания для общества	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем, например, объяснять основные принципы действия технических устройств и технологий

54	Принцип действия и применение конденсаторов, копировального аппарата, струйного принтера. Электростатическая защита. Заземление электроприборов	1			3 неделя марта		Работать с моделью, выявлять закономерности, определять связи между величинами и создавать математические аргументы	формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами
55	Электрический ток, условия его существования. Постоянный ток. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи	1			4 неделя марта		Умение анализировать информацию, объяснять явления	проводить исследования зависимостей между физическими величинами проводить эксперименты и исследования
56	Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Лабораторная работа «Изучение смешанного соединения резисторов»	1		0.5	4 неделя марта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c74f0	Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	уметь переносить знания в познавательную и практическую области деятельности
57	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1			2 неделя апреля	Библиотека ЦОК	Анализировать, интерпрети	определять условия применимос

						https://m.edsoo.ru/ff0c7838	ровать данные и делать соответствующие выводы. Предложить объяснительные гипотезы. Сделатьи подтвердить соответствующие прогнозы	ти моделей физических тел и процессов (явлений)
58	Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. Лабораторная работа «Измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления»	1		0.5	2 неделя апреля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0	Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	выбирать наиболее эффективный способ решения расчетных задач
59	Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость	1			3 неделя апреля		Способность выделять разные решения проблемы	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и

								решения
60	Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков	1			3 неделя апреля		Оценивать полнотуи достоверность информации; Воспроизводить или использовать информацию, представленную в них в явном виде	проводить исследования условий равновесия твердого тела, имеющего ось вращения; конструирование кронштейнов и расчет сил упругости; изучение устойчивости твердого тела, имеющего площадь опоры.
61	Полупроводники, их собственная и примесная проводимость. Свойства p—n-перехода. Полупроводниковые приборы	1			4 неделя апреля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae	Умение анализировать информацию, объяснять явления	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)

62	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз	1			4 неделя апреля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c82ba	Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических, химических, биологических явлениях, например, анализировать физические процессы и явления с использованием физических законов и теорий
63	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма	1			1 неделя мая	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae	Воспроизводить или использовать информацию, представленную в тексте в явном виде	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)

64	Электрические приборы и устройства и их практическое применение. Правила техники безопасности	1			1 неделя мая	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c86fc	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Предложить объяснительные гипотезы. Сделатьи подтвердить соответствующие прогнозы	выбирать наиболее эффективный способ решения расчетных задач
65	Обобщающий урок «Электродинамика»	1			2 неделя мая	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c88be	Воспроизводить или использовать информацию, представленную в тексте в явном виде	вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельност

								и
66	Контрольная работа по теме «Электростатика. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах»	1	1		3 неделя мая	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8a8a	Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем, например, объяснять основные принципы действия технических устройств и технологий
67	Итоговая промежуточная аттестация	1	1		3 неделя мая	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8c56	Способность выделять разные решения проблемы	формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами
68	Обобщающий урок по темам 10 класса	1			4 неделя мая	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c8f6c	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответств	проводить исследования зависимостей между физическими величинами проводить эксперименты и

							ующие выводы. Предложить объяснительные гипотезы. Сделатьи подтвердить соответствующие прогнозы	исследования
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5	4				

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Функциональная грамотность	Воспитательный компонент, профориентационный минимум
		Всего	Контрольные работы	Практические работы				
1	Постоянные магниты и их взаимодействие. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	1			1 неделя сентября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778	Оценивать полнотуи достоверность информации; Воспроизводить или использовать информацию, представленную в них в явном виде	выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических, химических, биологических явлениях, например, анализировать физические процессы и явления с использованием физических законов и теорий

2	Магнитное поле проводника с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.	1			1 неделя сентября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c98fe	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующиевыводы	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)
3	Входная контрольная работа	1	1		2 неделя сентября		Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Предложить объяснительные гипотезы. Сделатьи подтвердить соответствующие прогнозы	выбирать наиболее эффективный способ решения расчетных задач
4	Лабораторная работа «Изучение магнитного поля катушки с током»	1		1	2 неделя сентября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c98fe	Привести примеры возможного применения естественнонаучного знания	вносить коррективы в деятельность, оценивать

							для общества	соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
5	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Лабораторная работа «Исследование действия постоянного магнита на рамку с током»	1		1	3 неделя сентября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9ac0	Работать с моделью, выявлять закономерности, определять связи между величинамии создавать математические аргументы	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем, например, объяснять основные принципы действия технических устройств и технологий
6	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Работа силы Лоренца	1			3 неделя сентября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9df4	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующиевыводы	формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и

								методами
7	Электромагнитная индукция. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея	1			4 неделя сентября		Оценивать полнотуи достоверность информации; Воспроизводить или использовать информацию, представленную в них в явном виде	проводить исследования зависимостей между физическими величинами проводить эксперименты и исследования
8	Лабораторная работа «Исследование явления электромагнитной индукции»	1		1	4 неделя сентября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca150	Привести примеры возможного применения естественнонаучного знания для общества	уметь переносить знания в познавательную и практическую области деятельности
9	Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле	1			1 неделя октября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca600	Работать с моделью, выявлять закономерности, определять связи между величинамии создавать математические	выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических, химических, биологически

							аргументы	х явлениях, например, анализировать физические процессы и явления с использовани ем физических законов и теорий
10	Технические устройства и их применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь	1			1 неделя октября		Выявля ть связь между прочитан ным и современ ной реальностью	определять условия применимос ти моделей физических тел и процессов (явлений)
11	Обобщающий урок «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1			2 неделя октября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cab82	Способн ость выделять разные решения проблемы	выбирать наиболее эффективн ый способ решения расчетных задач
12	Контрольная работа по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1	1		2 неделя октября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cad58	Умение анализирова ть информаци	вносить коррективы в деятельност ь, оценивать

							ю, объяснять явления	соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
13	Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии	1			3 неделя октября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0caf06	Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем, например, объяснять основные принципы действия технических устройств и технологий
14	Лабораторная работа «Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза»	1		1	3 неделя октября		Привести примеры возможного применения естественнонаучного знания для	формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и

							общества	методами
15	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1			4 неделя октября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb820	Работать с моделью, выявлять закономерности, определять связи между величинамии создавать математические аргументы	проводить исследования зависимостей между физическими величинами проводить эксперименты и исследования
16	Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре	1			4 неделя октября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb9c4	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Предложить объяснительные гипотезы. Сделатьи подтвердить соответствующие прогнозы	уметь переносить знания в познавательную и практическую области деятельности

17	Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания	1			2 неделя ноября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbb86	Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)
18	Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения	1			2 неделя ноября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbd34	Способность выделять разные решения проблемы	выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических, химических, биологических явлениях, например, анализировать физические процессы и явления с использованием физических законов и теорий
19	Трансформатор. Производство, передача и	1			3 неделя ноября		Привести примеры	определять условия

	потребление электрической энергии						возможного применения естественнонаучного знания для общества	применимости моделей физических тел и процессов (явлений)
20	Устройство и практическое применение электрического звонка, генератора переменного тока, линий электропередач	1			3 неделя ноября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cc324	Работать с моделью, выявлять закономерности, определять связи между величинамии создавать математические аргументы	выбирать наиболее эффективный способ решения расчетных задач
21	Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни	1			4 неделя ноября		Воспроизводить или использовать информацию, представленную в тексте в явном виде	вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности

22	Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны	1			4 неделя ноября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cca54	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Предложить объяснительные гипотезы. Сделатьи подтвердить соответствующие прогнозы	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем, например, объяснять основные принципы действия технических устройств и технологий
23	Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука	1			5 неделя ноября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccc0c	Воспроизводить или использовать информацию, представленную в тексте в явном виде	формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами
24	Электромагнитные волны, их свойства и скорость. Шкала электромагнитных волн	1			5 неделя ноября	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccfe0	Привести примеры возможного применения	проводить исследования зависимостей между физическими

							естественнонаучного знания для общества	величинами проводить эксперименты и исследования
25	Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи. Радиолокация	1			1 неделя декабря		Работать с моделью, выявлять закономерности, определять связи между величинамии создавать математические аргументы	уметь переносить знания в познавательную и практическую области деятельности
26	Контрольная работа «Колебания и волны»	1	1		1 неделя декабря	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cc6f8	Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)
27	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Точечный источник света. Луч света	1			2 неделя декабря	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd350	Способность выделять разные решения проблемы	выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических,

								химических, биологических явлениях, например, анализировать физические процессы и явления с использованием физических законов и теорий
28	Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале	1			2 неделя декабря	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd4e0	Оценивать полнотуи достоверность информации; Воспроизводить или использовать информацию, представленную в них в явном виде	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)
29	Преломление света. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения	1			3 неделя декабря	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd7f6	Выявлять связь между прочитанным и современ	выбирать наиболее эффективный способ решения расчетных

							ной реальностью	задач
30	Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»	1		1	3 неделя декабря	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd67a	Способность выделять разные решения проблемы	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения
31	Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1			4 неделя декабря	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cdd1e	Воспроизводить или использовать информацию, представленную в тексте в явном виде	проводить исследования условий равновесия твердого тела, имеющего ось вращения; конструирование кронштейнов и расчет сил упругости; изучение устойчивости твердого тела, имеющего площадь

								опоры.
32	Лабораторная работа «Исследование свойств изображений в линзах»	1		1	4 неделя декабря		Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Предложить объяснительные гипотезы. Сделатьи подтвердить соответствующие прогнозы	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)
33	Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Лабораторная работа «Наблюдение дисперсии света»	1		1	2 неделя января		Воспроизводить или использовать информацию, представленную в тексте в явном виде	выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических, химических, биологических явлениях, например,

								анализировать физические процессы и явления с использовани ем физических законов и теорий
34	Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка	1			2 неделя января	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ced22	Привести примеры возможного применения естественнона учного знания для общества	определять условия применимос ти моделей физических тел и процессов (явлений)
35	Поперечность световых волн. Поляризация света	1			3 неделя января	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf02e	Работать с моделью, выявлять закономерно сти, определять связи между величинамии создавать математичес кие аргументы	выбирать наиболее эффективн ый способ решения расчетных задач
36	Оптические приборы и устройства и условия их безопасного применения	1			3 неделя января		Воспроиз водить или использоват	вносить коррективы в

							ь информацию, представленную в тексте в явном виде	деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
37	Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности	1			4 неделя января	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf862	Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем, например, объяснять основные принципы действия технических устройств и технологий
38	Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины	1			4 неделя января	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfa42	Способность выделять разные решения	формировать научный тип мышления, владеть научной

							проблемы	терминологией, ключевыми понятиями и методами
39	Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом. Энергия покоя	1			1 неделя февраля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfc68	Оценивать полнотуи достоверность информации; Воспроизводить или использовать информацию, представленную в них в явном виде	проводить исследования зависимостей между физическими величинами проводить эксперименты и исследования
40	Контрольная работа «Оптика. Основы специальной теории относительности»	1	1		1 неделя февраля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf6f0	Привести примеры возможного применения естественнонаучного знания для общества	уметь переносить знания в познавательную и практическую области деятельности
41	Фотоны. Формула Планка. Энергия и импульс фотона	1			2 неделя февраля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfe16	Работать с моделью, выявлять закономерности, определять связи между величинамии	определять условия применимости моделей физических тел и

							создавать математические аргументы	процессов (явлений)
42	Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова	1			2 неделя февраля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cffc4	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Предложить объяснительные гипотезы. Сделатьи подтвердить соответствующие прогнозы	выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических, химических, биологических явлениях, например, анализировать физические процессы и явления с использованием физических законов и теорий
43	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта	1			3 неделя февраля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d015e	Воспроизводить или использовать информацию, представлен	определять условия применимости моделей физических тел и процессов

							ную в тексте в явном виде	(явлений)
44	Давление света. Опыты П. Н. Лебедева. Химическое действие света	1			3 неделя февраля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d04a6	Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	выбирать наиболее эффективный способ решения расчетных задач
45	Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод	1			4 неделя февраля		Способность выделять разные решения проблемы	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения
46	Решение задач по теме «Элементы квантовой оптики»	1			4 неделя февраля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0302	Оценивать полнотуи достоверность информации;	проводить исследования условий равновесия твердого тела, имеющего ось вращения; конструирование кронштейнов и расчет

								сил упругости; изучение устойчивости твердого тела, имеющего площадь опоры.
47	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц. Планетарная модель атома	1			5 неделя февраля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d091a	Воспроизводить или использовать информацию, представленную в тексте в явном виде	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)
48	Постулаты Бора	1			5 неделя февраля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0afa	Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	проводить исследования зависимостей между физическими величинами проводить эксперименты и исследования
49	Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров	1			1 неделя марта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0afa	Способность выделять разные решения	выявлять закономерности и противоречия в

							проблемы	рассматриваемых физических, химических, биологических явлениях, например, анализировать физические процессы и явления с использованием физических законов и теорий
50	Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение	1			1 неделя марта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0ca8	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Предложить объяснительные гипотезы. Сделатьи подтвердить соответству	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)

							ющие прогнозы	
51	Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения	1			2 неделя марта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0fd2	Умение анализировать информацию, объяснять явления	выбирать наиболее эффективный способ решения расчетных задач
52	Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы	1			2 неделя марта		Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
53	Открытие протона и нейтрона. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение	1			3 неделя марта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1162	Привести примеры возможного применения естественнонаучного знания для	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем,

							общества	например, объяснять основные принципы действия технически х устройств и технологий
54	Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Проблемы, перспективы, экологические аспекты ядерной энергетики	1			3 неделя марта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1356	Работать с моделью, выявлять закономерно сти, определять связи между величинамии создавать математичес кие аргументы	формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами
55	Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Круглый стол «Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира»	1			4 неделя марта	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0e38	Умение анализирова ть информаци ю, объяснять явления	проводить исследования зависимостей между физическими величинами проводить эксперименты и исследования

56	Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система	1			4 неделя марта		Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	уметь переносить знания в познавательную и практическую области деятельности
57	Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд	1			2 неделя апреля		Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Предложить объяснительные гипотезы. Сделатьи подтвердить соответствующие прогнозы	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)
58	Звёзды, их основные характеристики. Звёзды главной последовательности. Внутреннее строение звёзд.	1			2 неделя апреля		Выявлять связь между прочитанным и современ	выбирать наиболее эффективный способ решения расчетных

	Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд						ной реальностью	задач
59	Млечный Путь — наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Галактики. Чёрные дыры в ядрах галактик	1			3 неделя апреля		Способн ость выделять разные решения проблемы	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальн ые подходы и решения
60	Вселенная. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Метагалактика	1			3 неделя апреля		Оценивать полнотуи достоверност ь информации; Воспроизвод ить или использовать информацию, представлен ную в них в явном виде	проводить исследовани я условий равновесия твердого тела, имеющего ось вращения; конструиро вание кронштейно в и расчет сил упругости; изучение устойчивост и твердого тела,

								имеющего площадь опоры.
61	Нерешенные проблемы астрономии	1			4 неделя апреля		Умение анализировать информацию, объяснять явления	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)
62	Контрольная работа «Элементы астрономии и астрофизики»	1	1		4 неделя апреля		Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических, химических, биологических явлениях, например, анализировать физические процессы и явления с использованием физических законов и

								теорий
63	Обобщающий урок. Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека	1			1 неделя мая		Воспроизводить или использовать информацию, представленную в тексте в явном виде	определять условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)
64	Обобщающий урок. Роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира	1			1 неделя мая		Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Предложить объяснительные гипотезы. Сделатьи подтвердить соответствующие прогнозы	выбирать наиболее эффективный способ решения расчетных задач
65	Обобщающий урок. Роль физической теории в	1			2 неделя мая		Воспроизводить или использоват	вносить коррективы в

	формировании представлений о физической картине мира						ь информацию, представленную в тексте в явном виде	деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
66	Обобщающий урок. Место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе	1			3 неделя мая		Выявлять связь между прочитанным и современной реальностью	развивать креативное мышление при решении жизненных проблем, например, объяснять основные принципы действия технических устройств и технологий
67	Итоговая промежуточная аттестация	1	1		3 неделя мая		Способность выделять разные решения	формировать научный тип мышления, владеть научной

							проблемы	терминологией, ключевыми понятиями и методами
68	Повторение. Квантовая физика. Элементы астрономии и астрофизики	1			4 неделя мая	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Предложить объяснительные гипотезы. Сделатьи подтвердить соответствующие прогнозы	проводить исследования зависимостей между физическими величинами проводить эксперименты и исследования
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	7				

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Физика, 10 класс/ Касьянов В.А., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

• Физика, 11 класс/ Касьянов В.А., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

ЕГЭ 2023 Физика 30 вариантов

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Физика» базовый уровень

Физика, 10 класс/ Касьянов В.А., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА», АО «Издательство «Просвещение»

Физика, 11 класс/ Касьянов В.А., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА», АО «Издательство «Просвещение»

Сборник задач фгос Московкина Е. Г. Физика 10-11кл.

Физика. 10-11 классы. Задачник. А.П. Рымкевич

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Сайт Единое содержание общего образования - https://edsoo.ru/

Платформа ЯКласс - https://www.yaklass.ru/

Сайт Сдам ГИА - Решу ЕГЭ - https://phys-ege.sdamgia.ru/

Проект по выполнению лабораторных работ https://fizika23.ru/lab.html

Российская электронная школа - https://resh.edu.ru/

Федеральный институт педагогических измерений - https://fipi.ru/