

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №33
пос. Кытлым

Согласовано
педагогическим советом
МАОУ СОШ № 33
протокол № 19 от «26» июня 2023 г.

«Утверждаю»

Директор МАОУ СОШ № 33

Л.Б. Панина

Приказ от «26» июня 2023 г. № 170-д



Приложение
к основной образовательной программе среднего общего образования

Рабочая программа учебного предмета
«Физика»
10-11 классы

(с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

п. Кытлым
2023 – 2024 учебный год

Требования к результатам образования

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;

решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ (136 ч)

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Перечень практических и лабораторных работ (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

Прямые измерения:

измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;

сравнение масс (по взаимодействию);

измерение сил в механике;

измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;

измерение термодинамических параметров газа;

измерение ЭДС источника тока;

измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов.

Косвенные измерения:

измерение ускорения;

измерение ускорения свободного падения;

определение энергии и импульса по тормозному пути;

измерение удельной теплоты плавления льда;

измерение внутреннего сопротивления источника тока;

определение показателя преломления среды;

измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;

определение длины световой волны;

определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
наблюдение диффузии;
наблюдение явления электромагнитной индукции;
наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
наблюдение спектров;
вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
исследование изопроцессов;
исследование остывания воды;
исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
исследование явления электромагнитной индукции;
исследование зависимости угла преломления от угла падения;
исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;
исследование спектра водорода.

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска;
при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
угол преломления прямо пропорционален углу падения;
при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
конструирование рычажных весов;
конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
конструирование электродвигателя;
конструирование трансформатора;
конструирование модели телескопа или микроскопа.

Учебно-тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Раздел программы (Кол-во часов)	Содержание раздела
1	Введение. Основные особенности физического метода исследования (1)	Физика и познание мира. Физика и методы научного познания Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ ¹ . Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. ГРАНИЦЫ ПРИМЕНИМОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ И ТЕОРИЙ. ПРИНЦИП СООТВЕТСТВИЯ. Основные элементы физической картины мира.
2	Механика. (24) Кинематика. Кинематика твердого тела (11), в т.ч. контрольных работ – 1 час	Основные понятия кинематики. Механическое движение и его виды. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Принцип относительности в механике. Аналитическое описание равноускоренного прямолинейного движения. Свободное падение тел – частный случай равноускоренного движения. Равномерное движение точки по окружности. Кинематика. Кинематика твердого тела. Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.
3	Динамика и силы в природе(7), в т.ч. контрольных работ – 1 час	Масса и сила. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы Ньютона, их экспериментальное подтверждение. Силы в механике. Гравитационные силы. Сила тяжести и вес. Силы упругости – силы электромагнитной природы. Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости. Силы трения. Динамика и силы в природе. ПРЕДСКАЗАТЕЛЬНАЯ СИЛА ЗАКОНОВ КЛАССИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАКОНОВ МЕХАНИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ И ДЛЯ РАЗВИТИЯ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. ГРАНИЦЫ ПРИМЕНИМОСТИ КЛАССИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ. Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности, законов классической механики. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.

¹ Прописными буквами в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников

4	Законы сохранения в механике (7), в т.ч. контрольных работ – 1 час	Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии. Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии. Проведение опытов, иллюстрирующих сохранения импульса и механической энергии. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.
5	Молекулярная физика. Основы молекулярной физики (9), в т.ч. контрольных работ – 1 час	Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) и их опытное обоснование. Характеристики молекул и их систем. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. МОДЕЛЬ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ идеального газа. Температура. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона). Газовые законы. Опытная проверка закона Гей-Люссака. Основы молекулярной физики.
6	Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела (4)	Реальный газ. Воздух. Пар. Строение и свойства жидкостей и твердых тел. Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости. Твердое состояние вещества. Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела. Проведение опытов по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране окружающей среды.
7	Термодинамика (8), в т.ч. контрольных работ – 1 час	Законы термодинамики. ПОРЯДОК И ХАОС. НЕОБРАТИМОСТЬ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ. Термодинамика как фундаментальная физическая теории. Работа в термодинамике. Теплопередача. Количество теплоты Первый закон (начало) термодинамики. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране окружающей среды.

8	Электродинамика(24) Электростатика (9),), в т.ч. контрольных работ – 1 час	Введение в электродинамику. Электростатика. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электродинамика как фундаментальная физическая теория. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Идея близкодействия Проводники и диэлектрики в электростатическом поле в электрическом поле. Энергетические характеристики электростатического поля. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Электростатика. Емкость. Энергия электрического поля конденсатора. Контрольная работа. Стационарное электрическое поле
9	Постоянный электрический ток (9)	Электрический ток. Схемы электрических цепей. Расчет электрических цепей. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Изучение последовательного и параллельного соединений проводников. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Постоянный электрический ток. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни: при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона; для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.
10	Электрический ток в различных средах (6)	Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в металлах. Закономерности протекания электрического тока в полупроводниках. Закономерности протекания тока в вакууме. Закономерности протекания тока в проводящих жидкостях. Электрический ток в различных средах.

Учебно-тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Раздел программы (Кол-во часов)	Содержание раздела
1	Повторение материала 10 класса (3)	Механика Молекулярная физика. Электродинамика
2	Электродинамика (продолжение) (13) <i>Магнитное поле (7),</i>	Стационарное магнитное поле. Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле. Сила Ампера. Наблюдение действия магнитного поля на ток. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.
3	<i>Электромагнитная индукция(6), в т.ч. контрольных работ – 1 час</i>	Явление электромагнитной индукции. Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Электромагнитная индукция. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона
4	Колебания и волны (12) <i>Механические колебания(2)</i>	Механические колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.
5	<i>Электромагнитные колебания(3)</i>	Характеристики электромагнитных свободных колебаний. Переменный электрический ток. Электромагнитные колебания.
6	<i>Производство, передача и использование электрической энергии (2)</i>	Трансформаторы. Производство, передача и использование электрической энергии.
7	<i>Механические волны(1)</i>	Волна. Свойства волн и основные характеристики.
8	<i>Электромагнитные волны(4), в т.ч. контрольных работ – 1 час</i>	Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Проведение опытов по исследованию электромагнитных волн, волновых свойств света. Опыты Герца. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Механические и электромагнитные волны. Колебания и волны. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни: при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона; для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.
9	Оптика (16) <i>Световые волны(10)</i>	Введение в оптику. Основные законы геометрической оптики. Экспериментальное измерение показателя преломления стекла. Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

		Оптическая сила и фокусное расстояние собирающей линзы. Дисперсия света. Изменение длины световой волны. Наблюдение интерференции, дифракции и поляризация света. Интерференция, дифракция и поляризация света. Световые волны
10	Элементы теории относительности (3)	Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна. Элементы релятивистской динамики. Основы теории относительности.
11	Излучение и спектры(3)	Излучение и спектры. Шкала электромагнитных излучений. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров. Излучение и спектры.
12	Квантовая физика (15) Световые кванты (6)	ГИПОТЕЗА ПЛАНКА О КВАНТАХ. Законы фотоэффекта. Фотоны. ГИПОТЕЗА ДЕ БРОЙЛЯ О ВОЛНОВЫХ СВОЙСТВАХ ЧАСТЕЙ. КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ. СООТНОШЕНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЕЙ ГЕЙЗЕНБЕРГА. Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света. Световые кванты. Решение задач. Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом. Лазеры. Проведение исследований процессов излучения и поглощения света, явления фотоэффекта и устройств, работающих на его основе, работы лазера
13	Атомная физика (2)	Атомная физика. Планетарная модель атома.
14	Физика атомного ядра. Элементарные частицы (9), в т.ч. контрольных работ – 1 час	МОДЕЛИ СТРОЕНИЯ АТОМНОГО ЯДРА. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям. Радиоактивность. Энергия связи атомных ядер. Цепная ядерная реакция. Атомная электростанция. Применение физики ядра на практике. Биологическое действие радиоактивных излучений. ДОЗА ИЗЛУЧЕНИЯ. ЗАКОН РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА И ЕГО СТАТИСТИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ. Проведение исследований процессов и устройств, работающих на их основе – радиоактивного распада, дозиметров.
15	Строение и эволюция Вселенной (7)	Значение физики для развития мира и развития производительных сил общества. Физическая картина мира. Небесная сфера. Звездное небо. Законы Кеплера Солнечная система. Звезды и источники их энергии. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРОИСХОЖДЕНИИ И ЭВОЛЮЦИИ СОЛНЦА И ЗВЕЗД. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. ПРИМЕНИМОСТЬ ЗАКОНОВ ФИЗИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ ПРИРОДЫ КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ. Наблюдение и описание движения небесных тел. Строение Солнечной системы. Система Земля — Луна Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение. Физическая природа звезд. Наша Галактика. Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение. Жизнь и разум во Вселенной.