Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа №45

с углубленным изучением отдельных предметов

естественнонаучной направленности»

Приложение

к ООП СОО,

утверждённой

приказом № 82-од от 30.08.2023

директор МБОУ СШ №45

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Н.Н. Раклистова

ПРОГРАММА

по физике

 11 класс

(базовый уровень)

г.Тверь

***1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.***

 **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 изменения 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 характеристикахизученных 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.*

***2. Содержание учебного предмета***

 Примерная программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

 В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

 Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

 Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

 Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах 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.

 В основу изучения предмета «Физика» на базовом уровне в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

 Примерная программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала. Количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться, относятся к компетенции образовательной организации.

Примерная программа содержит примерный перечень практических и лабораторных работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными для достижения предметных результатов.

 **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.

***3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы***

Тематическое планирование

по физике (базовый уровень), 11 класс

(2 часа в неделю/всего 68 часов за учебный год,

учебник – Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н., физика, 11 класс,

 Просвещение, 2018)

|  |
| --- |
| Раздел (глава) (кол-во часов) |
| № п/п | № п/п(глава, раздел и т.п.) | Тема урока | Количество часов | Дата |
| 1. **Основы электродинамики (продолжение) ( 12 часов )**
 |
| **1.1 Магнитное поле (5 часов)** |
| 1 | 1 | Вводное занятие. |  |  |
| 2 | 2 | Взаимодействие токов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. | 1 |  |
| 3 | 3 | Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. | 1 |  |
| 4 | 4 | Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия Магнитного поля на ток» | 1 |  |
| 5 | 5 | Магнитные свойства вещества. Решение задач | 1 |  |
| **1.2 Электромагнитная индукция (8 часов)** |
| 6 | 1 | Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. | 1 |  |
| 7 | 2 | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | 1 |  |
| 8 | 3 | Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции». | 1 |  |
| 9 | 4 | Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. | 1 |  |
| 10 | 5 | ЭДС индукции в движущихся проводниках. | 1 |  |
| 11 | 6 | Самоиндукция. Индуктивность. | 1 |  |
| 12 | 7 | Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле | 1 |  |
| 13 | 8 | Контрольная работа № 1 «**Основы электродинамики**» | 1 |  |
| 1. **Колебания и волны ( 15 часов)**
 |
| **2.1 Колебания (10 часов)** |
| 14 | 1 | Работа над ошибками к контрольной работе № 1. Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник. | 1 |  |
| 15 | 2 | Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Фаза колебаний. | 1 |  |
| 16 | 3 | Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. | 1 |  |
| **17** | 4 | **Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.** | 1 |  |
| 18 | **5** | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. | 1 |  |
| 19 | 6 | Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний | 1 |  |
| 20 | 7 | Переменный электрический ток. | 1 |  |
| 21 | 8 | Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. | 1 |  |
| 22 | 9 | Резонанс в электрической цепи. Автоколебания.  | 1 |  |
| 23 | 10 | Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. Производство, передача и использование электрической энергии. | 1 |  |
| **2.2 Механические волны (2 часа)** |
| 24 | 1 | Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны. | 1 |  |
| 25 | 2 | Уравнение гармонической бегущей волны. Распространение волн в упругих средах. | 1 |  |
| **2.3 Электромагнитные волны (2 часа)** |
| 26 | 1 | Что такое электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн. | 1 |  |
| 27 | 2 | Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи.  | 1 |  |
| 1. **Оптика (15 часов)**
 |
| 28 | 1 | Принцип Гюйгенса. Закон отражения света | 1 |  |
| 29 | 2 | Закон преломления света | 1 |  |
| 30 | 3 | Полное отражение | 1 |  |
| 31 | 4 | **Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла** | 1 |  |
| 32 | 5 | Линзы. Построение изображения в линзе | 1 |  |
| 33 | 6 | Формула тонкой линзы | 1 |  |
| **34** | 7 | **Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»** | 1 |  |
| 35 | 8 | Решение задач | 1 |  |
| 36 | 9 | Дисперсия света | 1 |  |
| 37 | 10 | Интерференция механических волн. Интерференция света | 1 |  |
| 38 | 11 | Дифракция механических волн. Дифракция света | 1 |  |
| 39 | 12 | Дифракционная решетка | 1 |  |
| 40 | 13 | **Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»** | 1 |  |
| 41 | 14 | Поперечность световых волн. Поляризация света | 1 |  |
| 42 | 15 | **Контрольная работа № 2 «Оптика»** | 1 |  |
| 1. **Элементы теории относительности (2часа)**
 |
| 43 | 1 | Работа над ошибками к контрольной работе № 2. Постулаты теории относительности. Основные следствия, вытекающие из постулатов ТО | 1 |  |
| 44 | 2 | Элементы релятивистской динамики | 1 |  |
| 1. **Излучение и спектры (4 часа)**
 |
| 45 | 1 | Виды излучений. Источники света. | 1 |  |
| 46 | 2 | Спектры и спектральные аппараты Виды спектров. Спектральный анализ | 1 |  |
| 47 | 3 | **Лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.** | 1 |  |
| 48 | 4 | Шкала электромагнитных волн. | 1 |  |
| 1. **Квантовая физика (15 часов)**
 |
| **6.1 Световые кванты (3 часа)** |
| 49 | 1 | Фотоэффект. Теория фотоэффекта | 1 |  |
| 50 | 2 | Фотоны.  | 1 |  |
| 51 | 3 | Решение задач | 1 |  |
| **6.2 Атомная физика (2 часа)** |
| 52 | 1 | Строение атома. Опыты Резерфорда | 1 |  |
| 53 | 2 | Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору | 1 |  |
| **6.3 Физика атомного ядра (9 часов)** |
| 54 | 1 | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц | 1 |  |
| 55 | 2 | Открытие радиоактивности. Альфа, бета, гамма излучения | 1 |  |
| 56 | 3 | Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы | 1 |  |
| 57 | 4 | Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы | 1 |  |
| 58 | 5 | Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции | 1 |  |
| 59 | 6 | Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор | 1 |  |
| 60 | 7 | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии | 1 |  |
| 61 | 8 | Решение задач. Биологическое действие радиоактивных изотопов | 1 |  |
| 62 | 9 | **Контрольная работа № 3** «**Квантовая физика**» | 1 |  |
| 1. **Элементарные частицы (1 час)**
 |
| 63 | 1 | Работа над ошибками к контрольной работе № 3. Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы | 1 |  |
| 1. **Строение Вселенной (5 часов)**
 |
| 64 | 1 | Видимые движения небесных тел. Законы движения планет. Система Земля-Луна | 1 |  |  |  |
| 65 | 2 | Физическая природа планет и малых тел солнечной системы | 1 |  |  |  |
| 66 | 3 | Солнце. Основные характеристики звезд | 1 |  |  |  |
| 67 | 4 | Внутреннее строение солнца и звезд главной последовательности. Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд | 1 |  |  |  |
| 68 | 5 | Млечный путь - наша галактика. Галактики. Строение и эволюция Вселенной | 1 |  |  |  |