

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №3»

Рассмотрено:

Руководитель МО
А.Н.Фельдбуш
Протокол № 1
от «25» августа 2023 г.

Согласовано:

Заместитель директора
по УВР
О.Н.Богачёва
Протокол №1
«25» августа 2023 г.

Утверждаю:

Директор
МБОУ «Гимназия №3»
А.В. Чикалов
Приказ № 270
от «28» августа 2023г.

**Рабочая программа
по учебному предмету «Физика»
для обучающихся 11 «А» класса
(углубленный уровень)**

Сроки реализации программы: 2023-2024 учебный год

Разработчик: Яновская Нина Владимировна,
учитель физики высшей квалификационной категории

г. Рубцовск, 2023

На изучение физики (углублённый уровень) в 11 классе – 170 часов (5 часов в неделю).

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

**Содержание учебного предмета «физика»
350 ч за два года обучения (5 ч в неделю)
(10-11-ые классы)**

1. Физика в познании вещества, поля, пространства и времени. (3 ч)

Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

Механика (66 ч)

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Кинематика периодического движения. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Принцип относительности Галилея. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Сила трения. Закон сухого трения. Применение законов Ньютона. Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета. Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Мощность. Закон изменения и сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения. Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы. Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела. Равновесие жидкости и газа. Давление. Движение жидкостей и газов. Динамика свободных колебаний. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение волн в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Отражение волн. Периодические волны. Энергия волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера. Интерференция и дифракция волн. Тембр, громкость звука.

**Молекулярная физика
и термодинамика (49 ч)**

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ. Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Модель

идеального газа. Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Шкалы температур. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного движения молекул идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Изопроцессы. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс. Агрегатные состояния вещества. Фазовый переход пар — жидкость. Испарение. Конденсация. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярность. Кристаллизация и плавление твердых тел. Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электродинамика (100 ч)

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Равновесие статических зарядов. Напряженность электростатического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов по поверхности проводника. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля. Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Соединения проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Передача электроэнергии от источника к потребителю. Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Электролиз. Примесный полупроводник — составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор. Сверхпроводимость. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы получения индукционного тока. Опыты Генри. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм. Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Использование электромагнитной индукции. Элементарная теория трансформатора. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Принципы радиосвязи и телевидения. Геометрическая оптика. Принцип Гюйгенса. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света.

Полное внутреннее отражение. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности (4 ч)

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Энергия и импульс свободной частицы. Взаимосвязь энергии и массы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (11ч)

Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Модели строения атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры. Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления урана. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений. Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы. Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

Физика высоких энергий (16 ч)

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления урана. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Классификация элементарных частиц. Лептоны и адроны. Кварки. Взаимодействие кварков. Фундаментальные взаимодействия.

Эволюция Вселенной (8 ч)

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Образование астрономических структур. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция звезд и эволюция Солнечной системы. Галактика. Другие галактики. Структура Вселенной, ее расширение. Разбегание галактик. Закон Хаббла. Космологическая модель ранней Вселенной. Эра излучения. Нуклеосинтез в ранней Вселенной. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Органическая жизнь во Вселенной. Темная материя и темная энергия.

Лабораторный практикум (40 ч)

Обобщающее повторение (29 ч)

Резерв (19 ч)

Тематическое поурочное планирование учебного предмета «физика»

(170 часов (из них 3 часа резерв) – 5 ч в неделю)

№ п/п	Тема урока	Количество часов	ЦОР
Раздел: Электродинамика- 51 часов (к/р -5 часов) Постоянный электрический ток- 19 часов (к/р- 2 часа)			
1/1	Электрический ток. Сила тока.	1	
2/2	Источник тока.	1	
3/3	Источник тока в электрической цепи.	1	
4/4	Закон Ома для однородного проводника (участка цепи).	1	
5/5	Сопротивление проводника.	1	
6/6	Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры.	1	
7/7	Сверхпроводимость.	1	
8/8	Соединения проводников.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c74f0]]
9/9	Расчет сопротивления электрических цепей.	1	
10/10	Лабораторная работа № 1 «Исследование смешанного соединения проводников» .	1	

11/11	Контрольная работа № 1 «Закон Ома для участка цепи» .	1	
12/12	Закон Ома для замкнутой цепи.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7ae0
13/13	Лабораторная работа № 2 «Изучение закона Ома для полной цепи» .	1	
14/14	Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях.	1	
15/15	Измерение силы тока и напряжения.	1	
16/16	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c7838
17/17	Передача электроэнергии от источника к потребителю.	1	
18/18	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c82ba
19/19	Контрольная работа № 2 «Закон Ома для замкнутой цепи».	1	
Магнитное поле-13 часов (к/р- 1 час)			
20/1	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778]]
21/2	Линии магнитной индукции.	1	
22/3	Действие магнитного поля на проводник с током.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9ac0]]
23/4	Рамка с током в однородном магнитном поле.	1	
24/5	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9df4]]
25/6	Масс-спектрограф и циклотрон.	1	
26/7	Пространственные траектории заряженных частиц в	1	

	магнитном поле.		
27/8	Взаимодействие электрических токов.	1	
28/9	Магнитный поток.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca600]]
29/10	Энергия магнитного поля тока.	1	
30/11	Магнитное поле в веществе.	1	
31/12	Ферромагнетизм.	1	
32/13	Контрольная работа № 3 «Магнитное поле».	1	
Электромагнетизм- 9 часов (к/р- 1 час)			
33/1	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	1	
34/2	Электромагнитная индукция.	1	
35/3	Способы получения индукционного тока.	1	
36/4	Токи замыкания и размыкания.	1	
37/5	Лабораторная работа № 3 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	
38/6	Использование электромагнитной индукции.	1	
39/7	Генерирование переменного электрического тока.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cbd34]]
40/8	Передача электроэнергии на расстояние.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cc324
41/9	Контрольная работа № 4 «Электромагнитная индукция».	1	
Цепи переменного тока- 10 часов (к/р- 1 час)			
42/1	Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений.	1	
43/2	Резистор в цепи переменного тока.	1	
44/3	Конденсатор в цепи переменного тока.	1	
45/4	Катушка индуктивности в цепи	1	

	переменного тока.		
46/5	Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0caf06 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb9c4
47/6	Колебательный контур в цепи переменного тока.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cb820]]
48/7	Примесный полупроводник — составная часть элементов схем.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae
49/8	Полупроводниковый диод.	1	
50/9	Транзистор.	1	
51/10	Контрольная работа № 5 «Переменный ток».	1	
Электромагнитное излучение-43 часа (к/р- 5) Излучение и прием электромагнитных волн радио - и СВЧ-диапазона -7 часов (к/р – 1 час)			
52/1	Электромагнитные волны.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccfe0
53/2	Распространение электромагнитных волн.	1	
54/3	Энергия, переносимая электромагнитными волнами.	1	
55/4	Давление и импульс электромагнитных волн.	1	
56/5	Спектр электромагнитных волн.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ccfe0
57/6	Радио - и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.	1	
58/7	Контрольная работа № 6 «Излучение и прием электромагнитных волн радио - и СВЧ-диапазона».	1	
Геометрическая оптика - 17 часов (к/р- 2 часа)			
59/1	Принцип Гюйгенса. Отражение волн.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd350 [[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd4e0
60/2	Преломление волн.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd7f6

61/3	Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cd67a
62/4	Дисперсия света.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf02e]]
63/5	Построение изображений и хода лучей при преломлении света.	1	
64/6	Контрольная работа № 7 «Отражение и преломление света».	1	
65/7	Линзы.	1	ЦОК[[Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0cdd1e]]
66/8	Собирающие линзы.	1	
67/9	Изображение предмета в собирающей линзе.	1	ЦОК[[Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0cdd1e]]
68/10	Формула тонкой собирающей линзы.	1	ЦОК[[Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0cdd1e]]
69/11	Рассеивающие линзы.	1	
70/12	Изображение предмета в рассеивающей линзе.	1	ЦОК[[Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0cdd1e]]
71/13	Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз.	1	
72/14	Человеческий глаз как оптическая система.	1	
73/15	Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.	1	
74/16	Решение задач.	1	
75/17	Контрольная работа № 8 «Геометрическая оптика».	1	
Волновая оптика - 8 часов (к/р – 1 час)			
76/1	Интерференция волн.	1	
77/2	Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.	1	
78/3	Интерференция света.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ced22
79/4	Дифракция света.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ced22
80/5	Лабораторная работа № 5 «Наблюдение интерференции и дифракции света» .	1	
81/6	Дифракционная	1	[[Библиотека ЦОК

	решетка.		https://m.edsoo.ru/ff0ced22
82/7	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».	1	
83/8	Контрольная работа № 9 «Волновая оптика».	1	
Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества -11 часов (к/р- 1 час)			
84/1	Тепловое излучение.	1	
85/2	Фотоэффект.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cf02e]] [[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cffc4]] [[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d015e]]
86/3	Корпускулярно-волновой дуализм.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0ca8]]
87/4	Волновые свойства частиц.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0ca8]]
88/5	Строение атома.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d091a]]
89/6	Теория атома водорода.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0afa]]
90/7	Поглощение и излучение света атомом.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d091a]]
91/8	Лабораторная работа № 7 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания» .	1	
92/9	Лазер.	1	
93/10	Электрический разряд в газах.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c84ae]]
94/11	Контрольная работа № 10 «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества».	1	
Физика высоких энергий -16 часов (к/р- 1 час) Физика атомного ядра- 10 часов (к/р- 0 часов)			
95/1	Состав атомного ядра.	1	
96/2	Энергия связи нуклонов в ядре.	1	
97/3	Естественная радиоактивность.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0fd2]] Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1162
98/4	Закон радиоактивного распада.	1	

99/5	Искусственная радиоактивность.	1	
100/6	Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1356]]
101/7	Термоядерный синтез.	1	
102/8	Ядерное оружие.	1	
103/9	Лабораторная работа № 8 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)».	1	
104/10	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1	
Элементарные частицы -6 часов (к/р- 1 час)			
105/1	Классификация элементарных частиц.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0e38]]
106/2	Лептоны как фундаментальные частицы.	1	
107/3	Классификация и структура адронов.	1	
108/4	Взаимодействие кварков.	1	
109/5	Фундаментальные частицы.	1	
110/6	Контрольная работа № 11 «Физика высоких энергий».	1	
Элементы астрофизики -8 часов (к/р-0 часов)			
Эволюция Вселенной -8 ч (к/р 0 часов)			
111/1	Структура Вселенной, ее расширение. Закон Хаббла.	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784]]
112/2	Космологическая модель ранней Вселенной. Эра излучения.	1	
113/3	Нуклеосинтез в ранней Вселенной.	1	
114/4	Образование астрономических структур.	1	
115/5	Эволюция звезд.	1	
116/6	Образование и эволюция Солнечной системы.	1	
117/7	Органическая жизнь	1	

	во Вселенной.		
118/8	Повторение и обобщение.	1	
Обобщающее повторение -29 часов (к/р- 0 часов) 10 класс -16 часов			
119/1	Физика в познании вещества, поля, пространства и времени.	1	
120/2	Кинематика равномерного движения материальной точки.	1	
121/3	Кинематика периодического движения материальной точки.	1	
122/4	Динамика материальной точки.	1	
123/5	Законы сохранения.	1	
124/6	Динамика периодического движения.	1	
125/7	Статика.	1	
126/8	Релятивистская механика.	1	
127/9	Молекулярная структура вещества.	1	
128/10	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.	1	
129/11	Термодинамика.	1	
130/12	Жидкость и пар.	1	
131/13	Твердое тело.	1	
132/14	Механические волны. Акустика.	1	
133/15	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	1	
134/16	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	1	
11 класс -13 часов			
135/1	Закон Ома.	1	
136/2	Тепловое действие электрического тока.	1	
137/3	Силы в магнитном поле.	1	
138/4	Энергия магнитного	1	

	поля.		
139/5	Электромагнетизм.	1	
140/6	Цепи переменного тока.	1	
141/7	Излучение и прием электромагнитных волн радио - и СВЧ-диапазона	1	
142/8	Отражение и преломление света.	1	
143/9	Оптические приборы.	1	
144/10	Волновая оптика.	1	
145/11	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.	1	
146/12	Физика атомного ядра.	1	
147/13	Элементарные частицы.	1	
Физический практикум - 20 часов			
148-149	Расширение пределов измерения амперметра	2	
150-151	Расширение пределов измерения вольтметра	2	
152-153	Определение электрохимического эквивалента меди	2	
154-155	Исследование электрических свойств полупроводников	2	
156-157	Исследование электромагнитных колебаний в контуре при помощи осциллографа	2	
158-159	Измерение индуктивного сопротивления катушки	2	
160-161	Измерение емкостного сопротивления конденсатора	2	
162-163	Изучение резонанса в последовательном R-L-C контуре	2	
164-165	Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы	2	
166-167	Наблюдение дифракции Френеля	2	
	Резерв 3 часа		

Планируемые результаты освоения учебного предмета «физика»

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания учебного предмета «физика»

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:

гражданскоговоспитания:

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

патриотическоговоспитания:

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

духовно-нравственноговоспитания:

- 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.

эстетическоговоспитания:

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

трудооговоспитания:

- 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.

экологическое воспитание:

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

ценности научного познания:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- оценивать достоверность информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять общение на уроках физики и во 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 *11 классе* предметные результаты на углублённом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- понимать роль физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, роль астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – электродинамики, специальной теории относительности, квантовой физики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе;

- различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): однородное электрическое и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза, моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света;

- различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

- анализировать и объяснять электромагнитные процессы и явления, используя основные положения и законы электродинамики и специальной теории относительности (закон сохранения электрического заряда, сила Ампера, сила Лоренца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, связь ЭДС самоиндукции в элементе электрической цепи со скоростью изменения силы тока, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна);

- анализировать и объяснять квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределённостей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада);

- описывать физические процессы и явления, используя величины: напряжённость электрического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, индукция магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия,

энергия покоя свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра;

- объяснять особенности протекания физических явлений: электромагнитная индукция, самоиндукция, резонанс, интерференция волн, дифракция, дисперсия, полное внутреннее отражение, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), альфа- и бета-распады ядер, гамма-излучение ядер, физические принципы спектрального анализа и работы лазера;

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

- строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики;

- применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих в звёздах, в звёздных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звёзд и Вселенной;

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учётом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;

- проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы;

- описывать методы получения научных астрономических знаний;

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

- решать расчётные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчёты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учётом полученных результатов;

- решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

- использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов;

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

- анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества;

- применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать её достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации;

- проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ;

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

- проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля

