

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО 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 естественнонаучных 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.

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Базовый уровень

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.

Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)

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;

оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);

измерение термодинамических параметров газа;

измерение ЭДС источника тока;

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

определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

измерение ускорения;

измерение ускорения свободного падения;

определение энергии и импульса по тормозному пути;

измерение удельной теплоты плавления льда;

измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);

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 движения тела, брошенного горизонтально;
исследование центрального удара;
исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
исследование изопроцессов;
исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
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 нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
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;
исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние 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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
 11 КЛАСС**

№	Тема урока	Элементы содержания ФГОС	Домашнее задание
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ			
1.	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Инструкция по ОТ № 001.	Магнитное поле. Основные свойства магнитного поля. Магнитные свойства вещества.	§ 1 стр. 5 – 10 Вопросы стр. 10
2.	Сила Ампера.	Закон Ампера. Сила Ампера. Правило «левой руки». Применение закона Ампера. Наблюдение действия магнитного поля на ток.	§ 2 стр. 11 – 16 Вопросы стр. 15
3.	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца.	Правило «левой руки» для определения направления силы Лоренца. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.	§ 4,6 стр. 20 – 23, 27 – 30 Вопросы стр. 30
4.	Лабораторная работа № 1. «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле.	Стр. 413
5.	Электромагнитная индукция. Магнитный поток.	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	§ 7 - стр. 31 – 34
6.	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	Направление индукционного тока. Закон электромагнитной индукции.	§ 8 стр. 35 – 39
7.	Явление самоиндукции. Индуктивность.	Энергия магнитного поля тока. ЭДС самоиндукции. Явление самоиндукции. Индуктивность.	§ 11 стр. 47 – 49 Вопросы стр. 49
8.	Лабораторная работа № 2. «Изучение явления электромагнитной индукции».	Электромагнитная индукция.	Стр. 414
9.	Контрольная работа № 1. «Магнитное поле.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ			
10.	Свободные и вынужденные колебания.	Механические колебания. Свободные колебания. Пружинный и математический маятник.	§ 13 стр. 53 – 58 Вопросы стр. 58
11.	Гармонические колебания.	Амплитуда, частота, период, фаза колебаний. Описание гармонических колебаний с помощью косинуса и синуса.	§ 14 стр. 59 – 65 Вопросы стр. 65
12.	Затухающие и вынужденные колебания.	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Колебательные процессы в	§ 16 стр. 69 – 73 Вопросы стр. 73

	Резонанс.	природе и технике.	
13.	Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника	Стр. 415 – 416
14.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Открытие электромагнитных колебаний. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания	§ 17 – 18 , стр. 74 – 76, 77 – 79
15.	Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.	Устройство колебательного контура. Электромагнитные колебания. Колебательный контур..	§ 19 стр. 80 – 82 Вопросы стр. 82
16.	Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи.	Переменный ток. Энергия электромагнитного поля. Уравнение ЭДС, напряжения и силы для переменного тока.	§ 21, 23 стр. 86 – 90, 96 – 97 Вопросы стр. 90, 97
17.	Генератор переменного тока. Трансформаторы.	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	§ 26 стр.105 – 108 Вопросы стр. 108
18.	Производство, передача и потребление электрической энергии.	Производство электроэнергии.	§ 27 стр. 109 – 112 Вопросы стр. 112
19.	Виды электростанций.	Типы электростанций. Повышение эффективности использования электроэнергии.	Заполнить таблицу «Виды электростанций»
20.	Решение задач «Механические и электромагнитные колебания»	Решение задач механические и электромагнитные колебания	Повторение формул в тетради
21.	Контрольная работа № 2 «Механические и электромагнитные колебания»	Контроль знаний по теме: механические и электромагнитные колебания	
22.	Волновые явления. Характеристики волн.	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	§ 29 стр. 116 – 121 Вопросы стр. 121
23.	Звуковые волны. Скорость звука.	Звуковые волны в различных средах. Ультра и инфразвук.	§ 31 стр. 125 – 127 Вопросы стр. 127
24.	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	Интерференционная картина. Когерентные волны. Стоячие волны.	§ 33 стр. 131 – 137 Вопросы стр. 137
25.	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.	Вихревое электрическое поле. Электромагнитное поле.	§ 35 стр.140 – 145 Вопросы стр. 145
26.	Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи.	Принцип радиотелефонной связи. Устройство и принцип действия радиоприёмника А.С. Попова.	§ 37 стр. 151 – 154 Вопросы стр. 154
27.	Свойства электромагнитных волн.	Поглощение, отражение, преломление электромагнитных волн.	§ 39 стр. 157 – 159 Вопросы стр. 159
28.	Радиолокация. Понятие о телевидении.	Радиолокация. Применение радиолокации в	§ 41 – 42 стр. 163 – 165, 166 – 167

	Развитие средств связи.	технике. Принципы приёма и получения телевизионного изображения.	Вопросы стр. 165, 167
ОПТИКА			
29.	Скорость света. Волновые свойства света.	Волновые свойства света. Инвариантность модуля скорости света в вакууме.	§ 44 стр.171 - 173
30.	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	Решение задач на закон отражение света.	§ 45, стр.174 – 175 Вопросы стр. 175 Задание стр. 175
31.	Закон преломления света. Полное отражение света.	Относительный и абсолютный показатель преломления.	§ 47- 48 стр. 179 – 186, Вопросы стр. 182 Задание стр. 186
32.	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»	Измерение показателя преломления стекла.	§ 49 стр. 187 – 190, Стр. 416 – 417
33.	Линза. Построение изображения в линзе.	Виды линз. Оптическая сила и фокусное расстояние линзы.	§ 50 стр. 191 – 196, Задание стр. 196
34.	Формула линзы. Построение изображений в тонкой линзе.	Формула тонкой линзы. Построение изображений в тонкой линзе.	§ 51 стр. 197 – 198, Вопросы стр. 198
35.	Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	Геометрическая оптика. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы	§ 52 стр. 199 – 202, Задачи стр. 201 – 202 Стр. 417 – 418
36.	Дисперсия света	Дисперсия света. Определение. Условия возникновения.	§ 53 стр. 203 – 205 Вопросы стр. 205 Задание стр. 205
37.	Интерференция света. Применение интерференции.	Интерференция. Определение. Условия возникновения.	§ 54 стр. 206 – 210 Вопросы стр. 210 Задание стр. 210
38.	Дифракция света. Дифракционная решётка	Дифракция света. Дифракционная решётка	§ 56, 58 стр. 213 – 215, стр. 218 – 220 Задание стр. 220
39.	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны»	Измерение длины световой волны	Повторение §§ 53,54,56,58 Стр. 419
40.	Поляризация света	Проведение исследований процессов излучения и поглощения света. Применение поляризованного света.	§ 56 стр. 225 – 228, Вопросы стр. 227
41.	Контрольная работа № 3 «Оптика»	Контроль знаний по теме: Оптика	Повторение §§ 44 – 58
42.	Принцип относительности. Постулаты теории относительности	Основы специальной теории относительности.	§ 62 стр. 232 – 235, Задание стр. 235
43.	Основные следствия СТО. Релятивистский закон сложения скоростей.	Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.	§ 63 стр. 236 – 238, Задание стр. 238
44.	Элементы релятивистской динамики. Принцип	Зависимость энергии тела от скорости его движения.	§ 64 стр. 239 – 241, Вопросы стр. 241

	соответствия.		
45.	Виды излучений. Источники света.	Виды излучений и источников света.	§ 66 стр. 246 – 247, Вопросы стр. 241
46.	Спектры и спектральный анализ. Спектральные аппараты.	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.	§ 67 стр. 249 – 253, Вопросы стр. 253
47.	Шкала электромагнитных волн.	Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.	§ 68 стр. 254 – 258
48.	Источники электромагнитных волн.	Источники электромагнитных волн.	Вопросы стр. 258
49.	Квантовая физика. Фотоэффект.	Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект.	§ 69 стр. 260 – 265, Вопросы стр. 265
50.	Применение фотоэффекта. Фотон.	Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	§ 71 стр. 268 – 271, Задание стр. 271
51.	Контрольная работа № 4 «СТО и фотоэффект»	Контроль знаний по теме: СТО и фотоэффект	§ 73 стр. 275 – 278
52.	Строение атома. Опыты Резерфорда.	Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда.	§ 74 стр. 279 – 283, Вопросы стр. 283
53.	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.	§ 75 стр. 284 – 288, Вопросы стр. 288 Задание стр. 288
54.	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра.	§ 78 стр. 299 – 302, Задание стр. 302
55.	Дефект масс. Энергия связи атомных ядер.	Дефект масс. Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер.	§ 80 – 81 стр. 305 – 309, Задание стр. 307
56.	Радиоактивность	Радиоактивность.	§ 82 стр. 310 – 312, Вопросы стр. 312
57.	Виды радиоактивного излучения.	Виды радиоактивного излучения.	§ 83 стр. 313 – 317, Вопросы стр. 317
58.	Закон радиоактивного распада. Период полураспада	Период полураспада. Закон радиоактивного распада.	§ 84 стр. 318 – 320, Задание стр. 320 Вопросы стр. 320
59.	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	§ 86 стр. 323 – 326, Вопросы стр. 326
60.	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.	Виды радиоактивных превращений атомных ядер.	§ 87 стр. 327 – 331, Вопросы стр. 331 Задание стр. 331
61.	Деление урана. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор.	Капельная модель ядра. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.	§ 88, 89 стр. 332 – 339, Вопросы стр. 336 Задание стр. 336
62.	Термоядерные реакции.	Источники энергии Солнца и звезд.	§ 90 стр. 340 – 341, Вопросы стр. 341
63.	Ядерная энергетика. Атомная индустрия.	Ядерная энергетика. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	§ 92 стр. 344 – 345, Вопросы стр. 345
64.	Три этапа в развитии физики элементарных	Открытие позитрона. Античастицы	§ 95 – 96 стр. 353 – 358, Вопросы стр. 345

	частиц.		
65.	Контрольная работа № 5 «Физика атомного ядра»	Контроль знаний по теме: Физика атомного ядра	
66.	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Происхождение Солнечной системы.	
67.	Система Земля – Луна	Система Земля – Луна.	§ 100 стр. 371 – 373, Вопросы стр. 373
68.	Физическая природа планет и малых тел солнечной системы. Солнце.	Физическая природа небесных тел Солнечной системы.	§ 101 – 102 стр. 374 – 383, Вопросы стр. 377
69.	Основные характеристики звёзд. Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд.	Физическая природа Солнца и звезд	§103, 105 стр. 384 – 387, 392 – 393, Вопросы стр. 387, 393 Задание стр. 387
70.	Галактики. Млечный путь – наша галактика.	Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.	§106 – 107 стр. 394 – 401, Вопросы стр. 394, 401 Задание стр. 394, 401