Приложение 1

к основной образовательной программе

среднего общего образования

МАОУ «СОШ № 4»

Приказ № 228/1 от 31.08.2022г

Рабочая программа учебного предмета

**ФИЗИКА**

Уровень – среднее общее образование (10 – 11 класс)

Составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, Примерной основной образовательной программой среднего общего образования, Основной образовательной программой среднего общего образования МАОУ «СОШ № 4» к предметной линии учебников:

1. Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова др. под редакцией В.А. Орлова. Физика (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях)10 класс. Учебник. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.
2. Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова др. под редакцией В.А. Орлова. Физика (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях)11 класс. Учебник. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.
3. **Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса**

"Физика" *(базовый уровень)* - требования к предметным результатам освоения базового курса физики должны отражать:

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

7) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

"Физика" *(углубленный уровень)* - требования к предметным результатам освоения углубленного курса физики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

2) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

1. **Содержание**

**Углубленный уровень**

**Физика и естественно-научный метод познания природы**

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**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фазаколебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

**Молекулярная физика и термодинамика**

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел*. Механические свойства твердых тел*.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

**Электродинамика**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда*.* Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз.* Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость.*

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля*.* Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора.*

Электромагнитное поле*.* Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

**Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

**Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

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 Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-­волновой дуализм. *Дифракция электронов.* Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

**Строение Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов*.* Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

**3.Тематическое планирование**

**10 класс (170 ч, 5 ч/нед.)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | | **Тема** | **Количество часов** |
| **Физика – фундаментальная наука о природе** | | | **2** |
| 1 | | Вводный инструктаж по ТБ. Физика и научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физически явлений. Моделирование явлений и процессов природы. Границы применимости физического закона. |  |
| 2 | | Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Погрешности измерений физических величин. Закономерность и случайность |  |
| **МЕХАНИКА (78 ч)** | | | |
| **Кинематика** | | | **24** |
| 3 | | Система отсчета, материальная точка, траектория, путь и перемещение |  |
| 4 | | Скорость. Прямолинейное равномерное движение. График зависимости координаты от времени |  |
| 5 | | Средняя скорость |  |
| 6 | | Сложение скоростей |  |
| 7 | | Решение задач на равномерное прямолинейное движение |  |
| 8 | | Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении |  |
| 9 | | График зависимости скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении |  |
| 10 | | Решение задач на равноускоренное прямолинейное движение |  |
| 11 | | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. |  |
| 12 | | Тормозной путь |  |
| 13 | | Решение задач на равноускоренное прямолинейное движение |  |
| 14 | | Свободное падение тела, движение тела, брошенного вертикально вверх |  |
| 15 | | Движение тела, брошенного горизонтально |  |
| 16 | | Движение тела, брошенного под углом к горизонту |  |
| 17 | | Абсолютная и относительная погрешности |  |
| 18 | | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1«Изучение движения тела, брошенного горизонтально» |  |
| 19 | | Равномерное движение по окружности |  |
| 20 | | Ускорение тела при равномерном движении по окружности |  |
| 21 | | Частота обращения и угловая скорость |  |
| 22 | | Конический маятник |  |
| 23 | | Поступательное и вращательное движение твердого тела |  |
| 24 | | Решение задач на вращательное движение |  |
| 25 | | Решение задач по кинематике |  |
| 26 | | Контрольная работа №1 «Кинематика» |  |
| **Динамика** | | | **27** |
| 27 | | Закон инерции — первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея |  |
| 28 | | Явления, наблюдаемые в инерциальных системах отсчета. Второй закон Ньютона |  |
| 29 | | Силы в механике. Масса тела |  |
| 30 | | Третий закон Ньютона |  |
| 31 | | Графики зависимости скорости тела от времени и равнодействующая |  |
| 32 | | Движение тела под действием нескольких сил |  |
| 33 | | Движение тела под действием сил, направленных под углом друг к другу |  |
| 34 | | Решение задач по теме «Законы Ньютона» |  |
| 35 | | Закон всемирного тяготения |  |
| 36 | | Движение планет вокруг Солнца |  |
| 37 | | Сила тяжести и закон всемирного тяготения |  |
| 38 | | Первая космическая скорость. Геостационарная орбита |  |
| 39 | | Как измерили гравитационную постоянную |  |
| 40 | | Третий закон Кеплера |  |
| 41 | | Решение задач о средней плотности планеты |  |
| 42 | | Силы упругости, деформация тел, закон Гука |  |
| 43 | | Удлинение и длина пружины |  |
| 44 | | Последовательное и параллельное соединение пружин |  |
| 45 | | Вес тела, движущегося с ускорением. Применение закона Гука для движения тела с ускорением |  |
| 46 | | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 2. «Измерение жесткости пружины» |  |
| 47 | | Силы трения |  |
| 48 | | Движение по горизонтали под действием силы, направленной под углом к горизонту |  |
| 49 | | Тело на гладкой наклонной плоскости. Условие покоя тела на шероховатой наклонной плоскости. Движение вверх по наклонной плоскости |  |
| 50 | | Равномерное движение по окружности под действием нескольких сил |  |
| 51 | | Движение системы тел в одном направлении и разных |  |
| 52 | | Движение системы тел при наличии наклонной плоскости и блока |  |
| 53 | | Контрольная работа № 2. «Динамика» |  |
| **Законы сохранения в механике** | | | **21** |
| 54 | | Импульс. Закон сохранения импульса. Условия применения закона сохранения импульса |  |
| 55 | | Изменение импульса тела при движении по окружности, под действием силы тяжести |  |
| 56 | | Импульс равнодействующей приложенных к телу сил. |  |
| 57 | | Использование закона сохранения импульса при столкновении тел. Применение закона сохранения импульса к движению системы тел |  |
| 58 | | Реактивное движение. Освоение космоса |  |
| 59 | | Механическая работа. Мощность. Работа сил тяжести, упругости и трения |  |
| 60 | | Работа равнодействующей нескольких сил |  |
| 61 | | Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая. Закон сохранения и превращение энергии в механике. |  |
| 62 | | Теорема об изменении кинетической энергии и ее применение при движении по криволинейной траектории и наклонной плоскости |  |
| 63 | | Применение теоремы об изменении кинетической энергии при наличии выталкивающей силы |  |
| 64 | | Закон сохранения энергии в механике, примеры его применения. Изменение механической энергии вследствие трения скольжения. |  |
| 65 | | Применение закона сохранения энергии к неравномерному движению по окружности, к движению тела под действием нескольких сил |  |
| 66 | | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 3 «Измерение коэффициента трения с помощью наклонной плоскости. Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД» |  |
| 67 | | Неравномерное движение по окружности в вертикальной плоскости: нормальное и тангенциальное ускорение |  |
| 68 | | Движение тела по «мертвой петле», соскальзывание с полусферы |  |
| 69 | | Применение законов сохранения в механике к движению системы тел: разрыв снаряда в полете, баллистический маятник, гладкая горка и шайба |  |
| 70 | | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 4 «Определение начальной кинетической энергии и начального импульса по тормозному пути» |  |
| 71 | | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 5 «Нахождение изменения механической энергии с учетом действия силы трения скольжения» |  |
| 72 | | Движение жидкостей и газов: закон Бернулли |  |
| 73 | | Решение задач на законы сохранения |  |
| 74 | | Контрольная работа № 3«Законы сохранения» |  |
| **Статика и гидростатика** | | | **6** |
| 75 | | Условия равновесия тела |  |
| 76 | | Применение условий равновесия тела к легкому стержню |  |
| 77 | | Центр тяжести. Виды равновесия, центр тяжести системы нескольких материальных точек |  |
| 78 | | Применение условий равновесия к однородному стержню |  |
| 79 | | Равновесие жидкости и газа: зависимость давления жидкости от глубины |  |
| 80 | | Равновесие жидкости и газа: закон Архимеда, плавание тел, воздухоплавание |  |
| **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (34 ч)** | | | |
| **Молекулярная физика** | | | **19** |
| 81 | | Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетическая теория. Опытные подтверждения МКТ, броуновское движение, диффузия. |  |
| 82 | | Основная задача МКТ, макроскопические и микроскопические параметры. Количество вещества. Закон Авогадро. Относительная атомная и молекулярная масса, молярная масса |  |
| 83 | | Изопроцессы: абсолютная шкала температур, изобарный процесс |  |
| 84 | | Изохорный процесс |  |
| 85 | | Изотермический процесс. |  |
| 86 | | Не изопроцессы |  |
| 87 | | Лабораторна работа № 6 «Опытная проверка закона Бойля – Мариотта» |  |
| 88 | | Лабораторна работа № 7 «Опытная проверка закона Гей - Люссака» |  |
| 89 | | Уравнение состояния идеального газа: уравнение Клапейрона |  |
| 90 | | Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона). Закон Дальтона |  |
| 91 | | Абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул: основное уравнение МКТ. Связь между температурой и средней кинетической энергией молекул |  |
| 92 | | Скорости молекул. Вывод основного уравнения МКТ |  |
| 93 | | Насыщенный пар. Влажность. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение |  |
| 94 | | Влажность воздуха, измерение влажности, точка росы |  |
| 95 | | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 8 «Исследование скорости остывания воды» |  |
| 96 | | Свойства жидкостей и твердых тел: модель строения жидкостей, поверхностное натяжение |  |
| 97 | | Модель строения твердых тел, механические свойства твердых тел |  |
| 98 | | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 9 «Измерение модуля Юнга» |  |
| 99 | | Контрольная работа№3по теме «Свойства твердых тел, жидкостей и газов» |  |
| **Термодинамика** | | | **15** |
| 100 | | Первый закон термодинамики: внутренняя энергия и способы изменения внутренней энергии. |  |
| 101 | | Количество теплоты. |  |
| 102 | | Адиабатный процесс |  |
| 103 | | Следствия первого закона термодинамики для изопроцессов |  |
| 104 | | Применение первого закона термодинамики к газовым процессам. Циклические процессы |  |
| 105 | | Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики: принцип действия и основные элементы теплового двигателя |  |
| 106 | | КПД теплового двигателя, расчет КПД цикла |  |
| 107 | | Энергетический и экологические кризисы |  |
| 108 | | Фазовые переходы: плавление и кристаллизация |  |
| 109 | | Парообразование и конденсация |  |
| 110 | | Уравнение теплового баланса при наличии фазовых переходов |  |
| 111 | | Решение задач на уравнение теплового баланса |  |
| 112 | | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 10 «Определение удельной теплоты плавления льда» |  |
| 113 | | Решение задач по термодинамике |  |
| 114 | | Контрольная работа № 5 «Термодинамика» |  |
| **ЭЛЕКТРОСТАТИКА И ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК (36 ч)** | | | |
| **Электростатика** | | | **18** |
| 115 | | Электрические взаимодействия: два знака электрических зарядов, закон сохранения электрического заряда, электризация через влияние, перераспределение зарядов |  |
| 116 | | Единица электрического заряда, элементарный электрический заряд |  |
| 117 | | Закон Кулона |  |
| 118 | | Решение задач на закон Кулона |  |
| 119 | | Напряжённость электрического поля: линии напряженности, принцип суперпозиции полей, поле равномерно заряженной сферы |  |
| 120 | | Решение задач на принцип суперпозиции |  |
| 121 | | Решение задач взаимодействие зарядов |  |
| 122 | | Проводники в электростатическом поле. Электростатическая сила |  |
| 123 | | Поляризация диэлектрика |  |
| 124 | | Равновесие подвешенных на нитях заряженных шариков в воздухе и в жидком диэлектрике |  |
| 125 | | Работа электрического поля при перемещении заряда |  |
| 126 | | Потенциал и разность потенциалов (напряжение) |  |
| 127 | | Соотношение между напряжением и напряженностью для однородного поля, эквипотенциальные поверхности |  |
| 128 | | Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле |  |
| 129 | | Электроёмкость. Энергия электрического поля |  |
| 130 | | Энергия заряженного конденсатора |  |
| 131 | | Движение заряженной частицы в конденсаторе |  |
| 132 | | Контрольная работа № 6 «Электростатика» |  |
| **Законы постоянного тока** | | | **18** |
| 133 | Электрический ток. Сила тока, действия электрического тока | |  |
| 134 | Удельное сопротивление, природа электрического сопротивления | |  |
| 135 | Закон Ома для участка цепи | |  |
| 136 | Зависимость сопротивления от температуры, сверхпроводимость | |  |
| 137 | Последовательное и параллельное соединения проводников, измерение силы тока и напряжения | |  |
| 138 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 11 «Исследование вольтамперной характеристики лампы накаливания» | |  |
| 139 | Решение задач по теме «Расчет силы тока, напряжения, сопротивления при смешанном соединении проводников» | |  |
| 140 | Работа и мощность постоянного тока  Закон Джоуля - Ленца | |  |
| 141 |
| Применение закона Джоуля – Ленца к последовательно и параллельно соединенным проводникам | |  |
| 142 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 12 «Мощность тока в проводниках при их последовательном и параллельном соединении» | |  |
| 143 | Источник тока, ЭДС, закон Ома для полной цепи, напряжение на полюсах источника, КПД источника | |  |
| 144 | Расчет более сложных электрических цепей: метод эквивалентного преобразования электрических схем, использование точек с равным потенциалом, конденсаторы в цепи постоянного тока | |  |
| 145 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 13 **«**Определение электродвижущей силы и внутреннего сопротивления источника тока» | |  |
| 146 | Электрический ток в жидкостях. Закон Фарадея. Применения электролиза | |  |
| 147 | Электрический ток в газах и вакууме, плазма | |  |
| 148 | Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы: носители заряда в полупроводниках, зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещенности, примесная проводимость проводников | |  |
| 149 | Полупроводниковый диод, транзистор | |  |
| 150 | Контрольная работа № 7 «Постоянный ток» | |  |
| **Физический практикум** | | | **15** |
| 151 | Инструктаж по ТБ. Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту | |  |
| 152 | Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту | |  |
| 153 | Инструктаж по ТБ. Проверка гипотезы: при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска. | |  |
| 154 | Проверка гипотезы: при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска. | |  |
| 155 | Инструктаж по ТБ. Проверка гипотезы: при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути. | |  |
| 156 | Проверка гипотезы: при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути. | |  |
| 157 | Инструктаж по ТБ. Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля | |  |
| 158 | Исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля | |  |
| 159 | Инструктаж по ТБ. Измерение удельного сопротивления проводника | |  |
| 160 | Измерение удельного сопротивления проводника | |  |
| 161 | Инструктаж по ТБ. Расширение предела измерения амперметра | |  |
| 162 | Расширение предела измерения амперметра | |  |
| 163 | Инструктаж по ТБ. Расширение предела измерения вольтметра | |  |
| 164 | Расширение предела измерения вольтметра | |  |
| 165 | Инструктаж по ТБ. Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников | |  |
| **Резерв учебного времени** | | | **5** |
| 1166 | Повторение материала, изученного в 10 классе | |  |
| 1167 | Повторение материала, изученного в 10 классе | |  |
| 1168 | Повторение материала, изученного в 10 классе | |  |
| 1169 | Повторение материала, изученного в 10 классе | |  |
| 1170 | Повторение материала, изученного в 10 классе | |  |

**11 класс (165 ч, 5 ч/нед.)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема** | **Количество часов** |
| **Магнитное поле** | | **10** |
| 1 | Вводный инструктаж по ТБ. Магнитные взаимодействия. | 1 |
| 2 | Магнитные свойства вещества. |  |
| 3 | Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Правило буравчика |  |
| 4 | Закон Ампера |  |
| 5 | Правило левой руки. Направление силы Ампера в случае, когда проводник с током перпендикулярен вектору магнитной индукции |  |
| 6 | Направление силы Ампера в общем случае |  |
| 7 | Рамка с током в магнитном поле, электроизмерительные приборы, электродвигатель |  |
| 8 | Применения закона Ампера |  |
| 9 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 1 «Действие магнитного поля на проводник с током» |  |
| 10 | Сила Лоренца |  |
| **Электромагнитная индукция** | | **14** |
| 11 | Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца |  |
| 12 | Закон электромагнитной индукции: причины возникновения индукционного тока, сила Лоренца, вихревое электрическое поле, закон ЭМИ |  |
| 13 | ЭДС индукции, заряд, прошедший через контур при изменении магнитного потока |  |
| 14 | ЭДС индукции в проводнике, движущемся с постоянной скоростью |  |
| 15 | Решение задач |  |
| 16 | Движение проводника под действием силы тяжести и силы Ампера |  |
| 17 | Решение задач |  |
| 18 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 2 «Исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора» |  |
| 19 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 3 «Исследование вихревого электрического поля» |  |
| 20 | Самоиндукция энергия магнитного поля: явление самоиндукции индуктивность, энергия магнитного поля контура с током |  |
| 21 | Решение задач |  |
| 22 | Количество теплоты, выделившееся при размыкании цепи |  |
| 23 | Решение задач |  |
| 24 | Контрольная работа № 1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» |  |
| **Колебания и волны** | | **14** |
| **Колебания** | | **10** |
| 25 | Свободные механические колебания |  |
| 26 | Гармонические колебания и равномерное движение по окружности |  |
| 27 | Динамика механических колебаний |  |
| 28 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 4 «Изучение колебаний пружинного маятника» |  |
| 29 | Энергия механических колебаний. Вынужденные колебания |  |
| 30 | Колебательный контур: свободные и вынужденные ЭМК, резонанс |  |
| 31 | Переменный электрический ток |  |
| 32 | Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока |  |
| 33 | Индукционный генератор электрического тока, производство, передача и потребление электроэнергии |  |
| 34 | Трансформатор |  |
| **Волны** | | **4** |
| 35 | Механические волны. |  |
| 36 | Звук |  |
| 37 | Электромагнитные волны |  |
| 38 | Контрольная работа №2 «Колебания и волны» |  |
| **Оптика** | | 47 |
| **Геометрическая оптика** | | 14 |
| 39 | Законы геометрической оптики |  |
| 40 | Решение задач |  |
| 41 | Преломление света, полное внутреннее отражение |  |
| 42 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 5 «Исследование преломления света на границах раздела «воздух-стекло» и «стекло-воздух» |  |
| 43 | Решение задач |  |
| 44 | Решение задач |  |
| 45 | Линзы. Построение изображений в линзах |  |
| 46 | Формула тонкой линзы |  |
| 47 | Решение задач |  |
| 48 | Решение задач |  |
| 49 | Использование фокальной плоскости линзы для построения изображения точки, треугольника |  |
| 50 | Решение задач |  |
| 51 | Глаз и его строение, недостатки зрения и их исправление |  |
| 52 | Фотоаппарат и видеокамера, киноаппарат и проектор |  |
| **Волновая оптика** | | **30** |
| 53 | Корпускулярная и волновая теория света |  |
| 54 | Интерференция механических волн |  |
| 55 | Интерференция света |  |
| 56 | Кольца Ньютона |  |
| 57 | Просветление оптики |  |
| 58 | Дифракция механических волн |  |
| 59 | Дифракция света, опыт Юнга |  |
| 60 | Измерение длины волны света |  |
| 61 | Решение задач |  |
| 62 | Дифракционная решетка |  |
| 63 | Решение задач |  |
| 64 | Решение задач |  |
| 65 | Разрешающая способность оптических приборов |  |
| 66 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 6 «Наблюдение интерференции и дифракции света» |  |
| 67 | Решение задач |  |
| 68 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 8 «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки» |  |
| 69 | Решение задач |  |
| 70 | Дисперсия |  |
| 71 | Поляризация |  |
| 72 | Принцип Гюйгенса-Френеля |  |
| 73 | Спектроскоп |  |
| 74 | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения |  |
| 75 | Поляризация света |  |
| 76 | Решение задач |  |
| 77 | Решение задач |  |
| 78 | Решение задач |  |
| 79 | Решение задач |  |
| 80 | Решение задач |  |
| 81 | Контрольная работа № 3 «Оптика» |  |
| 82 | Анализ контрольной работы, работа над ошибками |  |
| **Элементы теории относительности** | | **3** |
| 83 | Постулаты СТО, относительность одновременности |  |
| 84 | Энергия тела. Энергия покоя |  |
| 85 | Скорость света. Энергия и импульс свободной частицы |  |
| **Квантовая физика** | | **22** |
| **Кванты и атомы** | | **10** |
| 86 | Гипотеза Планка, явление фотоэффекта |  |
| 87 | Законы фотоэффекта, теория фотоэффекта |  |
| 88 | Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта |  |
| 89 | Решение задач |  |
| 90 | Решение задач |  |
| 91 | Фотоны. |  |
| 92 | Строение атома. Теория Бора |  |
| 93 | Спектры. Спектральный анализ |  |
| 94 | Вынужденное излучение. Лазеры. Корпускулярно-волновой дуализм |  |
| 95 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 8 «Изучение спектра водорода по фотографии» |  |
| **Атомное ядро и элементарные частицы** | | **12** |
| 96 | Атомное ядро. Радиоактивность. Ядерные силы |  |
| 97 | Изотопы. Радиоактивные превращения |  |
| 98 | Закон радиоактивного распада |  |
| 99 | Решение задач |  |
| 100 | Ядерные реакции |  |
| 101 | Энергия связи атомных ядер. Цепные реакции деления |  |
| 102 | Реакции синтеза |  |
| 103 | Ядерная энергетика. |  |
| 104 | Влияние радиации на живые организмы |  |
| 105 | Мир элементарных частиц |  |
| 106 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по фотографии» |  |
| 107 | Контрольная работа № 4 «Квантовая физика» |  |
| **Астрономия и астрофизика** | | **8** |
| **Солнечная система** | | **3** |
| 108 | Солнце: источник энергии Солнца, строение Солнца |  |
| 109 | Планеты и другие тела Солнечной системы |  |
| 110 | Происхождение Солнечной системы |  |
| **Звезды и галактики** | | **5** |
| 111 | Звезды: главная последовательность |  |
| 112 | Красные гиганты и белые карлики, нейтронные звезды, новые и сверхновые, черные дыры |  |
| 113 | Эволюция звезд. Происхождение химических элементов |  |
| 114 | Млечный путь. Другие галактики |  |
| 115 | Расширение Вселенной. Большой взрыв. Темная энергия и темная материя |  |
| **Физический практикум** | | **15** |
| 116 | Теория погрешностей |  |
| 117 | Наблюдение импеданса катушки |  |
| 118 | Наблюдение импеданса конденсатора |  |
| 119 | Изучение принципа действия выпрямителя переменного тока |  |
| 120 | Изучение принципа действия выпрямителя переменного тока |  |
| 121 | Освоение осциллографического метода исследования периодических процессов в электрических цепях |  |
| 122 | Освоение осциллографического метода исследования периодических процессов в электрических цепях |  |
| 123 | Исследование зависимости индуктивного сопротивления от частоты |  |
| 124 | Исследование зависимости емкостного сопротивления от частоты |  |
| 125 | Исследование резонанса в цепи переменного тока |  |
| 126 | Исследование резонанса в цепи переменного тока |  |
| 127 | Исследование процесса сложения гармонических колебаний происходящих в двух взаимно перпендикулярных направлениях. |  |
| 128 | Освоение метода определения чувствительности и ЭДС термопары |  |
| 129 | Изучение зависимости освещенности от расстояния до источника света |  |
| 130 | Сравнение коэффициентов световой отдачи лампы накаливания и энергосберегающей лампы |  |
| 131 | Исследование свойств физического маятника |  |
| **Итоговое повторение и подготовка к ЕГЭ** | | 34 |
| 133 | Разбор и решение заданий по механике |  |
| 134 | Разбор и решение заданий по механике |  |
| 135 | Разбор и решение заданий по механике |  |
| 135 | Разбор и решение заданий по механике |  |
| 136 | Разбор и решение заданий по механике |  |
| 137 | Разбор и решение заданий по МКТ |  |
| 138 | Разбор и решение заданий по МКТ |  |
| 139 | Разбор и решение заданий по МКТ |  |
| 140 | Разбор и решение заданий по МКТ |  |
| 141 | Разбор и решение заданий по МКТ |  |
| 142 | Разбор и решение заданий по термодинамике |  |
| 143 | Разбор и решение заданий по термодинамике |  |
| 144 | Разбор и решение заданий по термодинамике |  |
| 145 | Разбор и решение заданий по электродинамике |  |
| 146 | Разбор и решение заданий по электродинамике |  |
| 147 | Разбор и решение заданий по электродинамике |  |
| 148 | Разбор и решение заданий по электродинамике |  |
| 149 | Разбор и решение заданий по электродинамике |  |
| 150 | Разбор и решение заданий по электродинамике |  |
| 151 | Разбор и решение заданий по электродинамике |  |
| 152 | Разбор и решение 1 варианта |  |
| 153 | Разбор и решение 1 варианта |  |
| 154 | Разбор и решение 3 варианта |  |
| 155 | Разбор и решение 3 варианта |  |
| 156 | Разбор и решение 5 варианта |  |
| 157 | Разбор и решение 5 варианта |  |
| 158 | Разбор и решение 7 варианта |  |
| 159 | Разбор и решение 7 варианта |  |
| 160 | Разбор и решение 9 варианта |  |
| 161 | Разбор и решение 9 варианта |  |
| 162 | Разбор и решение 11 варианта |  |
| 163 | Разбор и решение 11 варианта |  |
| 164 | Разбор и решение 13 варианта |  |
| 165 | Разбор и решение 13 варианта |  |
|  |  |  |