Пояснительная записка.

Программа рассчитана на 340 часов, со следующим распределением часов по годам обучения: 10 класс - 170 часов, 11 класс - 170 часов.

Учебник:Л.Э. Генденштейн и Ю.И. Дик «Физика 10 класс» (базовый и углубленный уровни) в 3 частях Мнемозина, 2020 год.

Л.Э. Генденштейн и Ю.И. Дик «Физика 11 класс» (базовый и углубленный уровни) 1 часть Мнемозина, 2020 год.

Л.Э. Генденштейн ,А.В.Кошкина, Г.И.Левиев «Физика 11 класс» » (базовый и углубленный уровни) 2 часть Мнемозина, 2020 год.

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета.

|  |  |
| --- | --- |
| Планируемые результаты. | |
| Предметные. | |
| Выпускник научится. | *Выпускник получит возможность научиться.* |
| –объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной  научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;  –характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;  –характеризовать системную связь между основополагающими научными  понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;  –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;  –самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки  выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;  –самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;  –решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;  –объяснять границы применения изученных физических моделей при решении  физических и межпредметных задач;  –выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;  –характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством:  энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;  –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 | *–проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*  *–описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических*  *экспериментов информацию, определять ее достоверность;*  *–понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными*  *понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*  *–решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*  *–анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий*  *характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*  *–формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе исследовательской и проектной деятельности;*  *–усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*  *–использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие*  *статистические методы для обработки результатов эксперимента.* |

**Содержание учебного предмета (340 ч, 5 ч/нед.)**

**Физика и естественнонаучный метод познания природы (2 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. За-

кономерность 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 (92 ч).**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Взаимодействие тел.

Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчёта.Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчёта. Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон изменения и сохранения механической энергии.Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твёрдого тела в инерциальной системе отсчёта. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Давление. Движение жидкостей и газов. Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

**Лабораторные работы:**

* изучение движения тела, брошенного горизонтально;
* измерение жёсткости пружины;
* измерение коэффициента трения с помощью наклонной плоскости. Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
* определение энергии и импульса по тормозному пути;
* изучение закона сохранения энергии в механике с учётом действия силы трения скольжения;
* изучение колебаний пружинного маятника.

**Молекулярная физика и термодинамика (34 ч)**

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

Доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии тепло-

вого 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 твёрдых тел. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как спо

собы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики.Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

**Лабораторные работы:**

* опытная проверка закона Бойля–Мариотта;
* опытная проверка закона Гей-Люссака;
* исследование скорости остывания воды;
* измерение модуля Юнга;
* определение удельной теплоты плавления льда.

**Электродинамика (107 ч).**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость 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. 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.

**Лабораторные работы:**

* исследование вольтамперной характеристики лампы накаливания;
* мощность тока в проводниках при их последовательном и параллельном соединении;
* определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока;
* действие магнитного поля на проводник с током;
* исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора;
* исследование вихревого электрического поля;
* исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло — воздух;
* наблюдение интерференции и дифракции света;
* определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки.

**Квантовая физика.**

**Физика атома и атомного ядра (22 ч).**

Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного 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 неопределённостей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов 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.

**Лабораторные работы:**

* изучение спектра водорода по фотографии;
* изучение треков заряженных частиц по фотографии.

**Строение Вселенной (8 ч).**

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.

**Физический практикум (30 ч)**

**Итоговое повторение подготовка к ЕГЭ (35 ч)**

**Резерв учебного времени (10 ч)**

**Календарно – тематическое планирование 10 класс.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Раздел.  Тема урока. |  | Количество  часов. |
| ***Физика и естественнонаучный метод познания природы.(2 часа)*** | | | |
| 1 | Научный метод познания природы. |  | 1 |
| 2. | Научный метод познания природы. |  | 1 |
| ***Механика (78 часов)***  1. Кинематика (24 часа) | | | |
| 1 | Система отсчета, траектория, путь, перемещение. |  | 1 |
| 2 | Прямолинейное равномерное движение. |  | 1 |
| 3 | Сложение скоростей. |  | 1 |
| 4 | Переход в другую систему отсчета. |  | 1 |
| 5 | Мгновенная и средняя скорость. |  | 1 |
| 6 | Прямолинейное равноускоренное движение. |  | 1 |
| 7 | Нахождение пути по графику зависимости скорости от времени. |  | 1 |
| 8 | Путь и перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Соотношение между путем и скоростью. |  | 1 |
| 9 | **Лабораторная работа 1 «Изучение прямолинейного движения».** |  | 1 |
| 10 | Свободное падение тел. |  | 1 |
| 11 | Движение тела, брошенного горизонтально. |  | 1 |
| 12 | Основные характеристики равномерного движения тела по окружности. |  | 1 |
| 13 | Ускорение и скорость при равномерном движении по окружности. |  | 1 |
| 14 | Сложение скоростей при движении на плоскости. |  | 1 |
| 15 | Переход в другую систему отсчёта при движении на плоскости. |  | 1 |
| 16 | Средняя скорость при равноускоренном движении. |  | 1 |
| 17 | Пути, проходимые за последовательные равные промежутки. |  | 1 |
| 18 | Движения тела, брошенного горизонтально. |  | 1 |
| 19 | **Лабораторная работа. №2 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально».** |  | 1 |
| 20 | Движения тела, брошенного под углом к горизонту. |  | 1 |
| 21 | Относительное движение брошенных тел. |  | 1 |
| 22 | Исследование ключевой ситуации: «Отскок мяча от наклонной плоскости». |  | 1 |
| 23 | Обобщающий урок по теме «Кинематика». |  | 1 |
| 24 | **Контрольная работа №1 по теме «Кинематика».** |  | 1 |
| 2.Динамика (27 часов) | | | |
| 1 | Три закона Ньютона. |  | 1 |
| 2 | Всемирное тяготение. |  | 1 |
| 3 | Сила тяжести. |  | 1 |
| 4 | Сила упругости. |  | 1 |
| 5 | **Лабораторная работа № 3 «Наблюдение механических явлений в ИСО».** |  | 1 |
| 6 | Вес и невесомость. |  | 1 |
| 7 | Силы трения. |  | 1 |
| 8 | **Лабораторная работа № 5 «Изучение силы трения».** |  | 1 |
| 9 | Решение задач по теме « Силы в природе». |  | 1 |
| 10 | Плотность планеты. |  | 1 |
| 11 | Учет вращения планеты вокруг своей оси. |  | 1 |
| 12 | Тело на гладкой наклонной плоскости. |  | 1 |
| 13 | Движение тела по наклонной плоскости с учетом трения. |  | 1 |
| 14 | Решение задач по теме «Движение по наклонной плоскости. |  | 1 |
| 15 | Движение по горизонтали. |  | 1 |
| 16 | Движение по вертикали. |  | 1 |
| 17 | Равномерное движение по окружности под действием нескольких сил: поворот транспорта |  |  |
| 18 | Конический маятник. |  |  |
| 19 | Поворот на наклонной дороге. |  | 1 |
| 20 | Движение по окружности в полусфере и в конусе. |  | 1 |
| 21 | Движение системы связанных тел в одном направлении без учета трения. |  | 1 |
| 22 | Движение системы связанных тел в разных направлениях без учета трения. |  | 1 |
| 23 | Движение системы тел. Учет трения со стороны внешних тел. |  | 1 |
| 24 | Учет трения между телами системы: тела в начальном состоянии движутся друг относительно друга. |  | 1 |
| 25 | Учет трения между телами системы: тела в начальном состоянии покоятся друг относительно друга. |  | 1 |
| 26 | Обобщающий урок по теме «Динамика». |  | 1 |
| 27 | **Контрольная работа №2.по теме «Динамика».** |  | 1 |
| 3.Законы сохранения в механике (21 час) | | | |
| 1 | Импульс. Закон сохранения импульса. |  | 1 |
| 2 | Условия применения закона сохранения импульса. |  | 1 |
| 3 | Реактивное движение. Освоение космоса. |  | 1 |
| 4 | Решение задач по теме « Применение закон сохранения импульса». |  | 1 |
| 5 | Механическая работа. |  | 1 |
| 6 | Мощность. |  | 1 |
| 7 | Кинетическая энергия. |  | 1 |
| 8 | Потенциальная энергия. |  | 1 |
| 9 | Закон сохранения энергии. |  | 1 |
| 10 | Решение задач по теме « Применение закон сохранения энергии в механике». |  | 1 |
| 11 | Решение задач по теме « Применение закон сохранения энергии в механике». |  | 1 |
| 12 | **Лабораторная работа № 6 «Изучение наклонной плоскости».** |  |  |
| 13 | Разрывы снарядов и столкновения тел. |  |  |
| 14 | Неупругие столкновения. |  | 1 |
| 15 | **Лабораторная работа № 7 «Исследование центрального удара».** |  | 1 |
| 16 | Неравномерное движение по окружности в вертикальной плоскости. |  | 1 |
| 17 | Движение по мертвой петли. |  | 1 |
| 18 | Соскальзывание с полусферы. |  | 1 |
| 19 | Движение системы тел. |  | 1 |
| 20 | Обобщающий урок по теме «Законы сохранения в механике». |  | 1 |
| 21 | **Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения в механике».** |  | 1 |
| 4.Статика и гидростатика (6 часов) | | | |
| 1 | Условия равновесия тела. |  | 1 |
| 2 | Виды равновесия тела. Равновесие тела на опоре. |  | 1 |
| 3 | Исследование ключевых ситуаций: лестница у стены, колесо и ступенька. |  | 1 |
| 4 | Зависимость давления жидкости от глубины. |  | 1 |
| 5 | Плавание тел. |  | 1 |
| 6 | **Контрольная работа №4 по теме «Статика и гидростатика».** |  | 1 |
|  | ***Физический практикум. (5 часов)*** |  | 5 |
| 1 | Практическая работа №1 «Изучение закона сохранения энергии». |  | 1 |
| 2 | Практическая работа №2 «Измерение объемов тел правильной формы». |  | 1 |
| 3 | Практическая работа №3 «Измерение коэффициента трения скольжения различными способами». |  | 1 |
| 4 | Практическая работа №4 «Расчет жесткости пружины гидростатическим взвешиванием, и определение плотности жидкости». |  | 1 |
| 5 | Практическая работа №5 «Изучение движения тела под действием силы тяжести». |  | 1 |
| ***Молекулярная физика. Тепловые явления. (34 часа)*** | | | |
| 1 | Строение вещества. **Лабораторная работа №8**  **Лабораторная работа №9.** |  | 1 |
| 2 | Изобарный и изохорный процессы. |  | 1 |
| 3 | Изотермический процесс. Уравнение Клапейрона. |  | 1 |
| 4 | Решение задач по темам «Изопроцессы. Уравнение Клапейрона». |  | 1 |
| 5 | **Лабораторная работа № 10 «Изучение изотермического процесса».** |  | 1 |
| 6 | **Лабораторная работа № 11 «Изучение изохорного процесса».** |  | 1 |
| 7 | Количество вещества. **Лабораторная работа №12** |  | 1 |
| 8 | Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона). |  | 1 |
| 9 | Решение задач по темам «Количество вещества. Уравнение состояния идеального газа». |  | 1 |
| 10 | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. |  | 1 |
| 11 | Связь между температурой и средней кинетической энергией молекул. Скорость молекул. |  | 1 |
| 12 | Решение задач по теме «Абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул». |  | 1 |
| 13 | Внутренняя энергия газа. |  | 1 |
| 14 | Первый закон термодинамики. |  | 1 |
| 15 | Принцип действия и основные элементы теплового двигателя. Второй закон термодинамики. |  | 1 |
| 16 | Пример расчета КПД цикла. |  | 1 |
| 17 | Решение задач по теме «Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели». |  | 1 |
| 18 | Насыщенный и ненасыщенный пар. |  | 1 |
| 19 | Кипение. |  | 1 |
| 20 | Влажность воздуха. |  | 1 |
| 21 | Решение задач по теме «Насыщенный и ненасыщенный пар, влажность». |  | 1 |
| 22 | **Лабораторная работа № 14 «Исследование охлаждения воды».** |  | 1 |
| 23 | Свойства жидкостей и твердых тел: модель строения жидкостей, поверхностное натяжение. |  |  |
| 24 | Свойства жидкостей и твердых тел: модель строения твёрдых тел, механические свойства твердых тел. **Лабораторная работа №13** |  |  |
| 25 | Применение уравнения состояния идеального газа: учет гидростатического давления. |  | 1 |
| 26 | Применение уравнения состояния идеального газа: два газа в цилиндре с поршнем или перегородкой. |  | 1 |
| 27 | Применение уравнения состояния идеального газа: подъемная сила воздушного шара. |  | 1 |
| 28 | Применение первого закона термодинамики к газовым процессам: изопроцессы и адиабатный процесс. |  | 1 |
| 29 | Применение первого закона термодинамики к газовым процессам: циклические процессы. |  | 1 |
| 30 | Применение первого закона термодинамики к газовым процессам: расширение газа под поршнем. |  | 1 |
| 31 | Первый закон термодинамики и уравнение теплового баланса. |  | 1 |
| 32 | Уравнение теплового баланса при наличии фазовых переходов. |  | 1 |
| 33 | Обобщающий урок «Молекулярная физика. Тепловые явления» |  | 1 |
| 34 | **Контрольная работа №5 по теме «Молекулярная физика. Тепловые явления».** |  | 1 |
|  | ***Физический практикум. (5 часов)*** |  | 5 |
| 1 | Практическая работа №1 «Определение универсальной газовой постоянной». |  | 1 |
| 2 | Практическая работа №2 «Проверка уравнения состояния газа». |  | 1 |
| 3 | Практическая работа №3 «Измерение удельной теплоты плавления льда». |  | 1 |
| 4 | Практическая работа №4 «Изучение свойств жидкости». |  | 1 |
| 5 | Практическая работа №5 «Измерение модуля Юнга». |  | 1 |
| ***Электростатика. Постоянный ток. (36 часов)***  1.Электростатика. (18 часов) | | | |
| 1 | Электрические взаимодействия. |  | 1 |
| 2 | Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. |  | 1 |
| 3 | Решение задач по теме «Закон Кулона». |  | 1 |
| 4 | Напряженность электрического поля. |  | 1 |
| 5 | Напряжённость электрического поля: линии напряжённости, принцип суперпозиции полей, поле равномерно заряженной сферы. |  |  |
| 6 | Решение задач по теме «Напряженность электрического поля». |  |  |
| 7 | Проводники и диэлектрики в электрическом поле. |  | 1 |
| 8 | Решение задач по теме «Напряженность электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле». |  | 1 |
| 9 | Работа электрического поля. Разность потенциалов. |  | 1 |
| 10 | Решение задач по теме «Работа электрического поля. Разность потенциалов». |  | 1 |
| 11 | Электроемкость. Энергия электрического поля. |  | 1 |
| 12 | Соединения конденсаторов. |  |  |
| 13 | Применение закона Кулона и принципа суперпозиции полей: равновесие зарядов. |  | 1 |
| 14 | Применение закона Кулона и принципа суперпозиции полей: создаваемое системой зарядов поле. |  | 1 |
| 15 | Движение заряженной частицы в электрическом поле: движение вдоль линии напряженности. |  | 1 |
| 16 | Движение заряженной частицы в конденсаторе. |  | 1 |
| 17 | Обобщающий урок «Электростатика». |  | 1 |
| 18 | **Контрольная работа №6 по теме Электростатика».** |  | 1 |
| 2.Постоянный ток. (18 часов) | | | |
| 1 | Закон Ома для участка цепи. |  | 1 |
| 2 | Зависимость сопротивления от температуры, сверхпроводимость. |  |  |
| 3 | Последовательное и параллельное соединение проводников. |  | 1 |
| 4 | Решение задач по теме «Последовательное и параллельное соединение проводников». |  | 1 |
| 5 | Работа и мощность тока. |  | 1 |
| 6 | Решение задач по теме «Работа и мощность тока». |  | 1 |
| 7 | Закон Ома для полной цепи. |  | 1 |
| 8 | Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи». |  | 1 |
| 9 | **Лабораторная работа №18 «Изучение источника тока».** |  | 1 |
| 10 | Электрический ток в электролитах, закон электролиза (закон Фарадея), применения электролиза. |  | 1 |
| 11 | Электрический ток в газах и вакууме, плазма. |  |  |
| 12 | Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы. |  |  |
| 13 | Расчет электрических цепей: смешанное соединение проводников. |  | 1 |
| 14 | Расчет более сложных электрических цепей: метод эквивалентного преобразования электрических схем, использование точек с равным потенциалом. |  |  |
| 15 | Расчет электрических цепей: максимальная мощность во внешней цепи. |  | 1 |
| 16 | Расчет электрических цепей: конденсаторы в цепи постоянного тока. |  | 1 |
| 17 | Обобщающий урок «Постоянный электрический ток» |  | 1 |
| 18 | **Контрольная работа №7 по теме «Постоянный электрический ток».** |  | 1 |
|  | ***Физический практикум. (4 часа)*** |  | 4 |
| 1 | Практическая работа №1 «Исследование цепи постоянного тока». |  | 1 |
| 2 | Практическая работа №2 «Определение электроемкости конденсатора». |  | 1 |
| 3 | Практическая работа №3 «Определение температуры нити лампы накаливания». |  | 1 |
| 4 | Практическая работа №4 «[«Измерение сопротивления проводника мостиком Уинстона»](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Ffizikaprofi.ru%2Fprakticheskaia-rabota-opredelenie-udelnogo-soprotivleniia-provodnika%2F). |  | 1 |
| ***Обобщающее повторение. (6 часов)*** | | | |
| 1 | Решение задач по теме «Механика». |  | 1 |
| 2 | Решение задач по теме «Законы сохранения». |  | 1 |
| 3 | Решение задач по теме «Термодинамике». |  | 1 |
| 4 | Решение задач по теме «Электростатике». |  | 1 |
| 5 | Решение задач по теме «Постоянный ток». |  | 1 |
| 6 | **Итоговая контрольная работа.** |  | 1 |

Практическая часть.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Контрольных работ. | Лабораторных работ. | Практических работ. |
| 8 | 14 | 14 |

**Календарно – тематическое планирование 11 класс.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Раздел.  Тема урока. | Количество часов. |
| **Обобщающее повторение (7ч.).** | | |
| 1. | Повторение темы «Кинематика». | 1 |
| 2. | Повторение темы «Динамика». | 1 |
| 3. | Повторение темы «Статика». | 1 |
| 4. | Повторение темы «Законы сохранения». | 1 |
| 5. | Повторение темы «Молекулярная физика. Термодинамика». | 1 |
| 6. | Повторение темы «Электростатика. Постоянный ток». | 1 |
| 7. | **Контрольная работа №1 «Стартовая».** | 1 |
| **Электродинамика (24ч.)**  *1.Магнитное поле (10 ч).* | | |
| 1. | Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. | 1 |
| 2. | Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. | 1 |
| 3. | Закон Ампера, правило левой руки, направление силы Ампера. **Лабораторная работа № 1 «Исследование магнитного поля катушки с током».** | 1 |
| 4. | Решение задач на тему «Проводник с током в магнитном поле». | 1 |
| 5. | Рамка с током в магнитном поле, электроизмерительные приборы, электродвигатель. **Лабораторная работа № 2 «Сборка и испытание модели электродвигателя».** | 1 |
| 6. | Применения закона Ампера: стержень на горизонтальных направляющих, стержень на наклонных направляющих. | 1 |
| 7. | Применения закона Ампера: полный оборот стержня, подвешенного на проводах, гибкий проводник с током вблизи полосового магнита. | 1 |
| 8. | Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. | 1 |
| 9. | Решение задач на расчет силы Лоренца. | 1 |
| 10. | Решение задач на тему «Движение заряженной частицы в магнитном и электрическом полях». | 1 |
| *2.Электромагнитная индукция. (14ч.)* | | |
| 1. | Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. | 1 |
| 2. | Закон электромагнитной индукции. | 1 |
| 3. | **Лабораторная работа № 3 «Изучение явления электромагнитной индукции».** | 1 |
| 4. | Причины возникновения индукционного тока, сила Лоренца, вихревое электрическое поле. Токи Фуко. | 1 |
| 5. | Явление самоиндукции. Индуктивность. | 1 |
| 6. | Решение задач на закон электромагнитной индукции. | 1 |
| 7. | Энергия магнитного поля контура с током, количество теплоты, выделившееся при размыкании цепи. | 1 |
| 8. | Решение задач на расчет энергии магнитного поля. | 1 |
| 9. | Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. | 1 |
| 10. | ЭДС индукции в движущихся проводниках с постоянной скоростью. | 1 |
| 11. | ЭДС индукции в проводниках движущихся ускоренно. | 1 |
| 12. | Заряд, прошедший через контур при изменении магнитного потока, ЭДС индукции в проводнике, движущемся с постоянной скоростью, движение проводника под действием силы тяжести и силы Ампера. | 1 |
| 13. | Обобщающее повторение темы «Магнитное поле». | 1 |
| 14. | **Контрольная работа № 2 по теме «Магнитное поле».** | 1 |
| **Колебания и волны (14ч.) +2пр.р.**  *1.Колебания (10ч.).* | | |
| 1. | Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. | 1 |
| 2. | Решение задач на расчет характеристик колебательного движения. | 1 |
| 3. | Уравнение гармонических колебаний. Гармонические колебания и равномерное движение по окружности. | 1 |
| 4. | Динамика механических колебаний: пружинный маятник, математический маятник. | 1 |
| 5. | Решение задач на тему «Пружинный маятник». «Математический маятник». | 1 |
| 6. | **Лабораторная работа № 4 «Измерение ускорения свободного падения».** | 1 |
| 7. | Соотношение между смещением, скоростью и ускорением тела при гармонических колебаниях. | 1 |
| 8. | Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс. | 1 |
| 9. | **Лабораторная работа № 5«Изучение колебаний маятника».** | 1 |
| 10. | Решение задач на превращение энергии при колебаниях. Автоколебания. | 1 |
| 11. | **Практическая работа 1 «Изучение колебания пружинного маятника»** | 1 |
| 12. | **Практическая работа 2 «Изучение колебания пружинного маятника»** | 1 |
| *2.Волны (4ч.).* | | |
| 1. | Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Звуковые волны. | 1 |
| 2. | Энергия волны. Решение задач на расчет длины волны и скорости ее распространения. | 1 |
| 3. | Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. | 1 |
| 4. | Обобщающий урок по теме «Механические колебания. Волны». | 1 |
| **Электродинамика (47ч.) +4пр.р.**  *1.Электромагнитные колебания и волны(12ч.)* | | |
| 1. | Колебательный контур: свободные электромагнитные колебания, аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями | 1 |
| 2. | Решение задач на расчет характеристик колебательного движения. | 1 |
| 3. | Превращения энергии при электромагнитных колебаниях. | 1 |
| 4. | Переменный электрический ток: действующие значения напряжения и силы тока. | 1 |
| 5. | Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс. | 1 |
| 6. | Производство, передача и потребление электроэнергии, трансформатор. | 1 |
| 7. | Электромагнитные волны: предсказание и открытие электромагнитных волн, теория Максвелла, опыт Герца. | 1 |
| 8. | Шкала электромагнитных волн, практическое применение электромагнитных излучений. | 1 |
| 9. | Передача информации с помощью электромагнитных волн, изобретение радио, принципы радиосвязи. | 1 |
| 10. | Современные средства связи, мобильная связь, Интернет. | 1 |
| 11. | Обобщающее повторение темы «Колебания». | 1 |
| 12. | **Контрольная работа № 3 «Колебания и волны».** | 1 |
| *2.Геометрическая оптика (15ч.)* | | |
| 1. | Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. | 1 |
| 2. | Закон отражения света. Решение задач по теме «Закон отражения света». | 1 |
| 3. | Плоское зеркало. | 1 |
| 4. | Закон преломления света. | 1 |
| 5. | Решение задач по теме «Закон преломления света». | 1 |
| 6. | **Лабораторная работа № 6 «Изучение явления преломления света»** | 1 |
| 7. | Полное внутреннее отражение. | 1 |
| 8. | Решение задач по теме «Законы геометрической оптики». | 1 |
| 9. | Линзы. Основные параметры линзы. | 1 |
| 10. | Построение изображений в тонких линзах. | 1 |
| 11. | Формула тонкой линзы. | 1 |
| 12. | Решение задач на формулу тонкой линзы. | 1 |
| 13. | **Лабораторная работа № 7 «Изучение линз».** | 1 |
| 14. | Использование фокальной плоскости линзы для построения изображения точки, лежащей на главной оптической оси линзы. | 1 |
| 15. | Глаз и оптические приборы. | 1 |
| *3. Волновая оптика (14ч.)* | | |
| 1. | Интерференция света. Когерентность. | 1 |
| 2. | Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. | 1 |
| 3. | Решение задач по теме «Интерференция света». | 1 |
| 4. | Дифракция света. | 1 |
| 5. | Дифракционная решётка. | 1 |
| 6. | Решение задач по теме «Дифракция света». | 1 |
| 7. | Поляризация света. | 1 |
| 8. | **Лабораторная работа № 8 «Изучение волновых свойств света».** | 1 |
| 9. | Дисперсия света. Спектроскоп. | 1 |
| 10. | Спектральные приборы. Виды спектров. | 1 |
| 11. | **Лабораторная работа № 9 «Изучение спектров».** | 1 |
| 12. | Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. | 1 |
| 13. | Обобщающий урок по теме «Световые явления». | 1 |
| 14. | **Контрольная работа №4 по теме «Световые явления».** | 1 |
| 15. | **Практическая работа 3 «Градуировка спектроскопа».** | 1 |
| 16. | **Практическая работа 4 «Определение показателя преломления стекла»** |  |
| 17. | **Практическая работа 5 «Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы»** |  |
| 16. | **Практическая работа 6 «Волновая оптика».** | 1 |
| *4.Элементы теории относительности (6ч.)* | | |
| 1. | Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. | 1 |
| 2. | Пространство и время в специальной теории относительности. | 1 |
| 3. | Полная энергия движущегося тела. Энергия покоя. Релятивистский импульс. | 1 |
| 4. | Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. | 1 |
| 5. | Решение задач по теме «Элементы теории относительности». | 1 |
| 6. | Обобщающий урок по теме «Элементы теории относительности». | 1 |
| **Квантовая физика (31ч.)+1пр.р.**  *1.Кванты и атомы (15ч.)* | | |
| 1. | Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. | 1 |
| 2. | Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. | 1 |
| 3. | Законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. | 1 |
| 4. | Решение задач по теме «Фотоэффект». | 1 |
| 5. | Фотон. Масса и импульс фотона. | 1 |
| 6. | Фотоэлементы. Химическое действие света. | 1 |
| 7. | Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова. Давление света. | 1 |
| 8. | Решение задач на световое давление. | 1 |
| 9. | Модели строения атома. Планетарная модель атома. | 1 |
| 10. | Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. | 1 |
| 11. | Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. **Лабораторная работа № 9(2) «Изучение спектров».** | 1 |
| 12. | Решение задач по теме «Квантовые постулаты Бора». | 1 |
| 13. | Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры. | 1 |
| 14. | Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. | 1 |
| 15. | Обобщающий урок по теме «Кванты и атомы». | 1 |
| *2.Атомное ядро и элементарные частицы (16ч.).* | | |
| 1. | Естественная радиоактивность. | 1 |
| 2. | Методы регистрации элементарных частиц. | 1 |
| 3. | **Лабораторная работа № 10 «Изучение треков частиц ».** | 1 |
| 4. | Закон радиоактивного распада. | 1 |
| 5. | Решение задач на закон радиоактивного распада. | 1 |
| 6. | Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы. Изотопы. | 1 |
| 7. | Дефект массы и энергия связи ядра. | 1 |
| 8. | Решение задач на расчет энергии связи ядра. | 1 |
| 9. | Ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции. | 1 |
| 10. | Решение задач на расчет энергетического выхода ядерной реакции. | 1 |
| 11. | Ядерные реакции деления. Цепная реакция деления ядер. | 1 |
| 12. | Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивных излучений. | 1 |
| 13. | Ядерные реакции синтеза. Термоядерный синтез. | 1 |
| 14. | Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц. | 1 |
| 15. | Обобщающий урок по теме «Квантовая физика». | 1 |
| 16. | **Контрольная работа № 5 по теме: «Квантовая физика».** | 1 |
| 17. | **Практическая работа 7 «Изучение треков заряженных частиц»** |  |
| **Астрономия и астрофизика (8ч.)**  1*.Солнечная система(3ч.)* | | |
| 1. | Размеры солнечной системы. | 1 |
| 2. | Солнце: источник энергии Солнца, строение Солнца. | 1 |
| 3. | Природа тел солнечной системы. | 1 |
| *2.Звезды и галактики(5ч.).* | | |
| 1. | Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. | 1 |
| 2. | Эволюция Солнца и звезд. | 1 |
| 3. | Галактика. | 1 |
| 4. | Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. | 1 |
| 5. | Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной. | 1 |
|  | | |
|  |  |  |
| **Итоговое повторение и подготовка к ЕГЭ (32ч.)** | | |
| 1 | Повторение и обобщение по теме «Механика. Законы динамики» | 1 |
| 2 | Повторение и обобщение по теме «Механика. Законы сохранения» | 1 |
| 3 | Повторение и обобщение по теме «Механика. Статика» | 1 |
| 4 | Повторение и обобщение по теме «Молекулярная физика. МКТ» | 1 |
| 5 | Повторение и обобщение по теме «Термодинамика» | 1 |
| 6 | Повторение и обобщение по теме «Закон сохранения в тепловых процессах» | 1 |
| 7 | Повторение и обобщение по теме «Закон сохранения в тепловых процессах» | 1 |
| 8 | Повторение и обобщение по теме «Законы постоянного тока» | 1 |
| 9 | Повторение и обобщение по теме «Электромагнитные явления» | 1 |
| 10 | Повторение и обобщение по теме «Переменный ток» | 1 |
| 11 | Повторение и обобщение по теме «Геометрическая оптика» | 1 |
| 12 | Повторение и обобщение по теме «Волновая оптика» | 1 |
| 13 | Повторение и обобщение по теме «Фотоэффект» | 1 |
| 14 | Повторение и обобщение по теме «Атомное ядро» | 1 |
| 15 | Решение комбинированных задач. | 20 |

Практическая часть.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Контрольных работ. | Лабораторных работ. | Практических работ. |
| 6 | 11 | 7 |