Шубина Ольга Владимировна

МКОУ СОШ №2

г. Орлова Кировской области

Учитель физики

**Рабочая программа по физике 10-11 класс (профильный уровень).**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа соответствует федеральному компоненту Государственного образовательного стандарта среднего общего образования по физике. При составлении рабочей программы использована примерная программа среднего (полного) общего образования по физике для профильного уровня (письмо Департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки России от 07.07.2005 № 03-1263), программа по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни) (авторы В.С.Данюшенков, О.В.Коршунова).

Программа ориентирована на учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский «Физика 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни», «Просвещение», 2010 и Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин «Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни», «Просвещение», 2010

Программа рассчитана на профильный уровень изучения физики, предназначена дляклассовфизико-химического и физико-математическогопрофиля, 340 учебных часов (170+170, 5 часов в неделю).

***Изучение физики на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:***

·         **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий – классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, элементов квантовой теории;

·         **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;

·         **применение знаний** для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения информации физического содержания и оценки достоверности, использования современных информационных технологий с целью поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;

·         **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;

·         **воспитание** убежденности в необходимости обосновывать высказываемую позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; уважения к творцам науки и техники**,** обеспечивающимведущую роль физики в создании современного мира техники;

·         **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и охраны окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

***В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен***

**знать/понимать**

* ***смысл понятий:*** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
* ***смысл физических величин:*** перемещение,скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
* ***смысл физических законов, принципов и постулатов*** (формулировка, границы применимости):законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;
* ***вклад российских и зарубежных ученых***, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь**

* ***описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:*** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
* ***приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:*** наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
* ***описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики***;
* ***применять полученные знания для решения физических задач;***
* ***определять:*** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
* ***измерять:*** скорость,ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
* ***приводить примеры практического применения физических знаний:*** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
* ***воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать*** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; ***использовать***новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
* анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
* рационального природопользования и защиты окружающей среды;
* определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

**Основное содержание**

**10 класс**

**170ч (5 часов в неделю)**

**Физика как наука. Методы научного познания природы. (6ч)**

Физика – фундаментальная наука о природе.Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. *Роль математики в физике.* Физические законы и теории, границы их применимости. *Принцип соответствия.* Физическая картина мира*.*

**Механика (60 ч)**

Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели. Перемещение, скорость, ускорение.

Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.

Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона и границы их применимости*.* Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. *Пространство и время в классической механике.*

Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения*.* Законы Кеплера. Вес и невесомость.Законы сохранения импульса и механической энергии. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований*.Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс*. Автоколебания.* Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. *Уравнение гармонической волны.* Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны.

**Молекулярная физика (34ч)**

Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.

Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. *Границы применимости модели идеального газа.*

Модель строения жидкостей*. Поверхностное натяжение*. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки.*  Изменения агрегатных состояний вещества.

Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс.Второй закон термодинамики *и его статистическое истолкование*. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины.Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

**Электростатика. Постоянный ток (38 ч)**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда*.* Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь напряжения с напряженностью электрического поля.

Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.

Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Закон электролиза. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. *Полупроводниковые приборы.*

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Кол-во часов** | | | |
| **всего** |  | **Лабор. работ** | **Контрол. работ** |
| 1 | Физические методы изучения природы | 2 |  |  |  |
|  | **Механика** | **58** |  |  |  |
| 2 | Кинематика. Вращательное движение твердого тела. | 23 |  |  | 1 |
| 3 | Динамика | 16 |  | 1 | 1 |
| 4 | Законы сохранения в механике. Статика. | 19 |  | 1 | 1 |
|  | **Молекулярная физика. Основы термодинамики.** | **44** |  |  |  |
| 5 | Основы МКТ | 7 |  |  |  |
| 6 | Температура. Энергия теплового движения молекул. | 8 |  |  | 1 |
| 7 | Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы | 13 |  | 1 | 1 |
| 8 | Основы термодинамики | 16 |  |  | 1 |
|  | **Основы электродинамики** | **47** |  |  |  |
| 9 | Электростатика | 24 |  |  | 1 |
| 10 | Законы постоянного тока | 14 |  | 2 | 1 |
| 11 | Электрический ток в различных средах | 9 |  |  |  |
| 12 | **Физический практикум** | 15 |  | 15 |  |
| 13 | **Повторение** | 4 |  |  |  |
|  | **Итого:** | **170** |  | 20 | 8 |

**Основное содержание**

**11 класс**

**170ч (5 часов в неделю)**

**Основы электродинамики (продолжение) (19ч)**

**Магнитное поле.** Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

**Электромагнитная индукция.** Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. *Электроизмерительные приборы.* Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. *Магнитные свойства вещества.* Электромагнитное поле.

**Колебания и волны (43 ч)**

**Механические колебания.** *Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.*

**Электрические колебания.** Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. *Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.*

**Производство, передача и потребление электрической энергии.** Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

*Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны.* Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

**Электромагнитные волны.** Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

**Оптика (45 ч)**

Световые лучи. Закон преломления света. *Полное внутреннее отражение.* Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. *Оптические приборы. Их разрешающая способность.* Светоэлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

**Основы специальной теории относительности (4 ч)**

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. *Пространство и время в специальной теории относительности.* Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

**Квантовая физика (36 ч)**

**Световые кванты.** Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

**Атомная физика.** Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.* Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

**Физика атомного ядра.** Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. *Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.*

**Строение и эволюция Вселенной (20 ч)**

Строение Солнечной системы. Система Земля – Луна. Солнце – ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

**Значение физики для понимания мира**

**и развития производительных сил (3 ч)**

Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.

**Обобщающее повторение –21 ч**

**Лабораторный практикум –15 ч**

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Кол-во часов** | | | |
| **всего** |  | **Лабор. работ** | **Контрол. работ** |
| 1 | **Основы электродинамики (продолжение)** | **19** |  |  |  |
|  | Магнитное поле | **7** |  | 1 |  |
|  | электромагнитная индукция | 12 |  | 1 | 1 |
| 2 | **Колебания и волны** | **44** |  |  |  |
|  | Механические колебания | 10 |  | 1 |  |
|  | Электромагнитные колебания | 17 |  |  |  |
|  | Производство, передача и использование электроэнергии | 6 |  |  |  |
|  | Механические и Электромагнитные волны | 11 |  |  | 1 |
| 3 | **Оптика** | **28** |  |  |  |
|  | Световые волны | 22 |  | 3 | 1 |
|  | Излучение и спектры | 6 |  | 1 |  |
| 4 | **элементы теории относительности** | **5** |  |  |  |
| 5 | **Квантовая физика** | **30** |  |  |  |
|  | Световые кванты | 11 |  |  | 1 |
|  | Атомная физика | 4 |  |  |  |
|  | Физика атомного ядра | 12 |  |  | 1 |
|  | Элементарные частицы | 3 |  |  |  |
| 6 | **Строение и Эволюция Вселенной** | **8** |  |  |  |
| 7 | **Значение физики для понимания мираи развития производительных сил** | **2** |  |  |  |
| 8 | **Физический практикум** | **15** |  | 7 |  |
| 9 | **Повторение** | **19** |  |  | 1 |
|  | **Итого:** | **170** |  | 14 | 6 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Форма проведения урока** | **Элементы содержания** | **Требования к уровню подготовки уч-ся** | **Вид контроля** | **Домашнее задание** | **Дата проведения урока** |
| **ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ (2 часа)** | | | | | | | |
| 1/1 | Научный метод познания окружающего мира. | Урок-лекция | Необходимость познания  природы. Физика  – фундаментальная  наука о природе.  Методы Исследования.  Физика–  экспериментальная  наука | Понимать сущность научного  познания. Приводить  примеры опытов. Формулировать методы научного познания. | тест | Конспект, введение |  |
| 2/2 | Физическая картина мира. | Урок-лекция | Физические законы и теории. Границы их применимости. Физические модели. | Понимать, что законы физики имеют границы применимости. Указывать границы применимости классической механики. | тест | §1,2 |  |
| **МЕХАНИКА (58 часов)**  **Кинематика. Вращательное движение твердого тела (23 часа)** | | | | | | | |
| 3/1 | Движение точки и тела. Положение точки в пространстве. | Урок углубления знаний | Механическое движение. Материальная точка. | Знать понятия механического движения и материальной точки. Понимать относительность механического движения. | фронтальный опрос | §3,4 |  |
| 4/2 | Способы описания движения. Система отсчёта. Перемещение. | Урок углубления знаний | Координатный и векторный способы описания движения. Система отсчета. Закон движения тела. | Владеть векторным и координатным способом при решении задач. | упр.2 | §5,6 |  |
| 5/3 | Равномерное прямолинейное движение. | Урок углубления знаний | Равномерное прямолинейное движение. Графики скорости, координаты тела. | Знать уравнения прямолинейного движения, уметь описывать движения по графикам. | упр. 2 | §7,8 |  |
| 6/4 | Повторение. Решение задач. | Урок контроля знаний | Равномерное прямолинейное движение | Применять полученные знания при решении физических задач. | решение задач |  |  |
| 7/5 | Мгновенная скорость. Сложение скоростей. | Урок изучения нового материала | Средняя скорость. Мгновенная скорость. Модуль и направление. | Знать формулу определения средней скорости и уметь ее рассчитывать | решение задач | §9,10 |  |
| 8/6 | Повторение. Решение задач. | Практикум решения задач | Равномерное движение. Скорость | Уметь решать задачи на расчет равномерного прямолинейного движения | решение задач |  |  |
| 9/7 | Ускорение. Единицы ускорения. | Урок углубления знаний | Мгновенное ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Направление ускорения. | Знать уравнения ускорения, скорости, координаты прямолинейного равноускоренного движения, описывать движение по графикам. | решение задач, упр.3 | §11,12 |  |
| 10/8 | Скорость при движении с постоянным ускорением. | Урок углубления знаний | Скорость. Графики скорости и ускорения. | §13 |  |
| 11/9 | Уравнения движения с постоянным ускорением. | Урок изучения нового материала | Уравнение и график зависимости координат от времени | §14 |  |
| 12/10 | Повторение. Решение задач. | Урок решения задач. | Равноускоренное движение. | Уметь решать задачи по теме | тест |  |  |
| 13/11 | Свободное падение. | Урок углубления знаний | Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного вверх | Знать формулы для расчета параметров при свободном падении | решение задач, упр.4 | §15 |  |
| 14/12 | Повторение. Решение задач. |  | Свободное падение | Уметь решать задачи по теме | самостоятельная работа |  |  |
| 15/13 | Движение с постоянным ускорением свободного падения. | Урок углубления знаний | Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту | Вычислять дальность, высоту полета, угол при баллистическом движении | решение задач | §16 |  |
| 16/14 | Повторение. Решение задач. | Урок решения задач. | Свободное падение | Уметь решать задачи по теме |  |  |  |
| 17/15 | Повторение. Решение задач. | Урок решения задач. | Свободное падение | Уметь решать задачи по теме | самостоятельная работа |  |  |
| 18/16 | Равномерное движение точки по окружности. | Урок углубления знаний | Равномерное движение тела по окружности. Способы определения положения частицы в произвольный момент времени. | Знать способы определения положения частицы в произвольный момент времени. | фронтальный опрос | §17 |  |
| 19/17 | Повторение. Решение задач. | Урок решения задач. |  | Уметь решать задачи по теме | решение задач |  |  |
| 20/18 | Кинематика твёрдого тела. | Урок изучения нового материала | Фаза вращения, линейная и угловая скорости, центростремительное ускорение | Знать формулы для вычисления ускорения, линейной и угловой скорости для криволинейного движения | фронтальный опрос | §18 |  |
| 21/19 | Повторение. Решение задач. | Урок решения задач. |  | Уметь решать задачи по теме | самостоятельная работа |  |  |
| 22/20 | Вращательное движение твёрдого тела. | Урок изучения нового материала. | Периодическое движение. Период и частота вращения. | Знать формулы для вычисления периода и частоты | фронтальный опрос | §19 |  |
| 23/21 | Повторение. Решение задач. | Урок решения задач. | Все понятия темы «Кинематика» | Уметь решать задачи по теме | решение задач, упр. 5 |  |  |
| 24/22 | Повторение. Решение задач. | тест |  |
| 25/23 | *Контрольная работа №1*  *по теме: «Кинематика»* | Контроль знаний и умений | Кинематика | Уметь применять знания для решения задач по кинематике | контрольная работа |  |  |
| **Динамика (16 часов)** | | | | | | | |
| 26/1 | Основное утверждение механики. Материальная точка. Первый закон Ньютона. | Урок углубления знаний | Принцип инерции. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. | Знать формулировку первого закона, приводить примеры | фронтальный опрос | §20,21,22 |  |
| 27/2 | Второй закон Ньютона. | Урок углубления знаний | Сила – причина изменения скорости тел, мера взаимодействия тел. | Знать причину появления ускорения, связь между ускорением и силой | упр 6 | §23,24,25 |  |
| 28/3 | Третий закон Ньютона. | Урок углубления знаний | Силы действия и противодействия | Знать закон взаимодействия и принцип суперпозиции сил | упр 6 | §26,27 |  |
| 29/4 | Принцип относительности в механике. |  | Преобразования Галилея. Закон сложения скоростей. Принцип относительности Галилея. | Знать понятие относительности в механике, формулу сложения скоростей | упр 7 | §28 |  |
| 30/5 | Повторение. Решение задач. | Практикум решения задач | Законы Ньютона | Уметь решать задачи по теме | самостоятельная работа |  |  |
| 31/6 | Силы в природе. Силы всемирного тяготения. | Урок углубления знаний | Гравитационные силы. Законы Кеплера. Гравитационное притяжение. | Знать законы движения планет | тест | §29,30 |  |
| 32/7 | Закон всемирного тяготения. | Урок углубления знаний. | Закон всемирного тяготения. Опыт Кавендиша. Гравитационная постоянная | Знать закон всемирного тяготения. | решение задач  упр 8 | §31 |  |
| 33/8 | Первая космическая скорость. | Урок изучения нового материала | . Первая космическая скорость. | рассчитывать первую космическую скорость | Решение задач | §32 |  |
| 34/9 | Сила тяжести и вес. Невесомость. | Урок изучения нового материала | Сила тяжести и центр тяжести. Вес тела и его зависимость от условий. | Знать формулу силы тяжести, уметь определять центр тяжести тел сложной формы. Используя теоретические модели, вести расчет веса тела в разных условиях | Решение задач | §33 |  |
| 35/10 | Силы упругости. Закон Гука. | Урок изучения нового материала | Сила упругости. Закон Гука. Виды деформаций | Знать закон Гука и указывать границы его применимости | Упр 8 | §34,35 |  |
| 36/11 | Силы трения. | Урок углубления знаний | Силы трения и сопротивления: природа и виды | Знать формулы для расчета сил трения и сопротивления | тест | §36,37 |  |
| 37/12 | *Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»* | Урок-практикум | Силы упругости и тяжести, движение тела по окружности | Отработка экспериментальных и исследовательских умений | Отчет по работе |  |  |
| 38/13 | Силы сопротивления при движении твёрдых тел в жидкостях и газах. | Урок изучения нового материала | Силы сопротивления при движении твёрдых тел в жидкостях и газах. | Уметь объяснять возникновение сил сопротивления в жидкостях и газах | Фронтальный опрос | §38 |  |
| 39/14 | Повторение. Решение задач. | Практикум решения задач | Силы в природе | Уметь решать задачи по теме | Самостоятел работа |  |  |
| 40/15 | Повторение. Решение задач. |  |  |  |
| 41/16 | *Контрольная работа №2*  *по теме: «Динамика»* | Контроль знаний и умений | Динамика | Уметь применять знания для решения задач по динамике | контрольная работа |  |  |
| **Законы сохранения в механике. Статика (19 часов)** | | |  |  |  |  |  |
| 42/1 | Импульс. Закон сохранения импульса. | Урок углубления знаний | Импульс силы – временная характеристика силы. Импульс тела. Общая формулировка закона Ньютона. | Знать формулы для расчета импульса силы и тела, понимать смысл второго закона Ньютона | Упр 10 | §39,40 |  |
| 43/2 | Реактивное движение. | - / -/ - / - / | Реактивное движение | Понимать смысл реактивного движения | Упр 10 | §41,42 |  |
| 44/3 | Повторение. Решение задач. | Практикум решения задач | Импульс. Закон сохранения импульса. | Уметь решать задачи по теме | Рымкевич |  |  |
| 45/4 | Работа силы. Мощность. Энергия. | Урок углубления знаний | Работа силы. Мощность. Энергия | Знать физический смысл понятий | Фронтальный опрос | §43, 44,45 |  |
| 46/5 | Кинетическая энергия и её изменение. | Урок изучения нового материала | Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии | Знать формулу кинетической энергии тела |  | §46 |  |
| 47/6 | Работа силы тяжести.  Работа силы упругости. | Урок изучения нового материала | Потенциальная энергия.. Теорема о потенциальной энергии | Знать формулы для расчета потенциальной энергии тела в поле силы тяжести и упруго деформированного тела | Решение задач | §47, 48 |  |
| 48/7 | Потенциальная энергия. | Урок обобщения и углубления знаний | Потенциальная энергия.. Теорема о потенциальной энергии | Знать формулы для расчета потенциальной энергии тела в поле силы тяжести и упруго деформированного тела | Решение задач | §49 |  |
| 49/8 | Повторение. Решение задач. | Практикум решения задач | Работа. Мощность. Энергия | Уметь решать задачи по теме | Самостоят  работа |  |  |
| 50/9 | Закон сохранения энергии в механике. | Урок обобщения и углубления знаний | Закон сохранения энергии | Раскрыть смысл закона сохранения энергии и указать границы его применения | тест | §50 |  |
| 51/10 | Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения. | Урок обобщения и углубления знаний | Изменение энергии системы под действием внешних сил | Знать закон сохранения энергии в незамкнутой системе | решение задач | §51 |  |
| 52/11 | Повторение. Решение задач. | Практикум решения задач | Закон сохранения энергии | Уметь решать задачи по теме | Самостоят  работа |  |  |
| 53/12 | *Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии»* | Урок-практикум | Закон сохранения механической энергии | Отработка экспериментальных и исследовательских умений | Отчет по работе |  |  |
| 54/13 | Повторение. Решение задач. | Практикум решения задач | Закон сохранения энергии | Уметь решать задачи по теме | тест |  |  |
| 55/14 | Равновесие тел. | Урок изучения нового материала | Понятие равновесия тел. Центр тяжести. | Знать условия равновесия твердого тела и виды равновесия |  | §52 |  |
| 56/15 | Первое условие равновесия твёрдого тела. | Урок изучения нового материала | Первое условие равновесия твёрдого тела |  | §53 |  |
| 57/16 | Момент силы. Второе условие равновесия твёрдого тела. | Урок изучения нового материала | Момент силы. Второе условие равновесия твёрдого тела. |  | §54 |  |
| 58/17 | Повторение. Решение задач. | Практикум решения задач | Законы статики | Уметь решать задачи по теме |  |  |  |
| 59/18 | Повторение. Решение задач. | Практикум решения задач | Законы сохранения в механике | Уметь решать задачи по теме |  |  |  |
| 60/19 | *Контрольная работа № 3*  *по теме: «Законы сохранения в механике»* | Контроль знаний и умений | Законы сохранения в механике | Уметь применять знания для решения задач на законы сохранения | контрольная работа |  |  |
| **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (28 часов).**  **Основы молекулярно-кинетической теории (8 часов)** | | | | | | | |
| 61/1 | Основные положения молекулярно-кинетической теории. | Урок-лекция | Основные положения молекулярно-кинетической теории. | Знать основные положения МКТ | фронтальный опрос | §55,56 |  |
| 62/2 | Масса молекул. Количество вещества. | Урок углубления и обобщения знаний | Масса молекул. Количество вещества. | Уметь решать задачи по теме | решение задач | §57 |  |
| 63/3 | Повторение. Решение задач. | Практикум решения задач | Основные положения молекулярно-кинетической теории. | Уметь решать задачи по теме | тест |  |  |
| 64/4 | Броуновское движение.  Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел. | Урок изучения нового материала, углубления знаний | Броуновское движение.  Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел. | Объяснять причины броуновского движения, строение тел на основе МКТ | тест | §60, 61,62 |  |
| 65/5 | Кристаллические тела. Аморфные тела. | Урок изучения нового материала | Строение твердых тел | знать свойства кристаллических и аморфных тел. | таблица | §75,76 |  |
| 66/6 | Идеальный газ. Среднее значение квадрата скорости молекул. | Урок изучения нового материала | Идеальный газ. Среднее значение квадрата скорости молекул. | уметь рассчитывать среднеквадратичную скорость | решение задач | §61,62 |  |
| 67/7 | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. | Урок изучения нового материала | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. | знать основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. | решение задач | §63 |  |
| 68/8 | Повторение. Решение задач. | Урок-практикум | Основные положения молекулярно-кинетической теории. | Уметь решать задачи по теме | самостоят  работа |  |  |
| **Температура. Энергия теплового движения молекул. (7 часов)** | | |  |  |  |  |  |
| 69/1 | Температура и тепловое равновесие. | Урок обобщения и углубления знаний | Температура – мера средней кинетической энергии молекул, тепловое равновесие. Наиболее вероятная скорость | понимать, что температура – мера средней кинетической энергии молекул | упр.3 | §64 |  |
| 70/2 | Определение температуры.  Абсолютная температура. | Урок изучения нового материала | Определение температуры.  Температурные шкалы. Абсолютная температура.  Абсолютная шкала температур | Понимать принципы построения температурных шкал, знать примеры шкал  Уметь переводить температуру со шкалы Цельсия в абсолютную шкалу | упр 3  сообщения  уч-ся | §65,66 |  |
| 71/3 | Повторение. Решение задач. | Практикум решения задач | Температура | Уметь решать задачи по теме | самостоят работа |  |  |
| 72/4 | Измерение скорости молекул газа. | Урок изучения нового материала | Опыт Штерна | уметь объяснять опыт | тест | §67 |  |
| 73/5 | Повторение. Решение задач. | Практикум решения задач | Законы молекулярной физики | Уметь решать задачи по теме |  |  |  |
| 74/6 | Повторение. Решение задач. | Практикум решения задач |  |  |  |
| 75/7 | Контрольная работа №4 по теме: «Молекулярная физика». | Контроль знаний и умений | Законы молекулярной физики | Уметь применять знания для решения задач | контрольная работа |  |  |
| **Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. (13 часов)** | | | | | | | |
| 76/1 | Уравнение состояния идеального газа. | Урок изучения нового материала | Уравнение Менделеева-Клапейрона | знать уравнение Менделеева-Клапейрона | упр 1 | §68 |  |
| 77/2 | Газовые законы. | Урок изучения нового материала | уравнения и графики газовых законов | знать уравнения и графики газовых законов | упр 2  таблица | §69 |  |
| 78/3 | Повторение. Решение задач. | Практикум решения задач | Газовые законы | Уметь решать задачи по теме | Рымкевич,  тест |  |  |
| 79/4 | Повторение. Решение задач. |  |  |
| 80/5 | Повторение. Решение задач. |  |  |
| 81/6 | Повторение. Решение задач. |  |  |
| 82/7 | *Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»* | Урок-практикум | газовые законы | Отработка экспериментальных и исследовательских умений | Отчет по работе |  |  |
| 83 /8 | Насыщенный пар.  Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. | Урок углубления и обобщения знаний,  изучения нового материала | насыщенные и ненасыщенные пары, изотермы реального газа, критическая температура. Кипение. | Описывать изменения, происходящие при переходе вещества из жидкого состояния в газообразное и наоборот | упр 5 | §70, 71 |  |
| 84/9 | Влажность воздуха. | Урок изучения нового материала | Абсолютная и относительная влажность | уметь рассчитывать и определять абсолютная и относительная влажность | упр 5 | §72 |  |
| 85/10 | Повторение. Решение задач. | Практикум решения задач | Влажность воздуха | Уметь решать задачи по теме |  |  |  |
| 86/11 | Повторение. Решение задач. | Практикум решения задач | Влажность воздуха | Уметь решать задачи по теме |  |  |  |
| 87/12 | Повторение. Подготовка к контрольной работе. | Практикум решения задач | Свойства газов, жидкостей и твердых тел | Уметь решать задачи по теме | тест |  |  |
| 88/13 | *Контрольная работа №5*  *по теме: «Газы, жидкости и твёрдые тела»* | Контроль знаний и умений | Свойства газов, жидкостей и твердых тел | Уметь применять знания для решения задач | контрольная работа |  |  |
| **Основы термодинамики (16 часов)** | | | | | | | |
| 89/1 | Внутренняя энергия. | Урок обобщения и углубления знаний | Внутренняя энергия и способы ее изменения | Понимать физический смысл внутренней энергии, знать способы ее изменения | фронтальный опрос | §75 |  |
| 90/2 | Работа в термодинамике. | Урок изучения нового материала | Работа в термодинамике. |  | тест | §76 |  |
| 91/3 | Количество теплоты. | Урок углубления знаний | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Удельная теплоемкость. | понимать эквивалентность количества теплоты и работы, физический смысл удельной теплоемкости | решение задач | §77 |  |
| 92/4 | Первый закон термодинамики. | Урок изучения нового материала | Первый закон термодинамики | знать первый закон термодинамики и уметь применять его для изопроцессов | таблица | §78 |  |
| 93/5 | Применение первого закона термодинамики к различным процессам. | Урок обобщения и углубления знаний | Применение первого закона термодинамики к различным процессам. | уметь применять первый закон термодинамики для изопроцессов | упр 4 | §79 |  |
| 94/6 | Повторение. Решение задач. | Практикум решения задач | Основные понятия термодинамики | Уметь решать задачи по теме | самостоятельная работа |  |  |
| 95/7 | Необратимость тепловых процессов в природе. | Урок-лекция | Второй закон термодинамики | знать смысл второго закона термодинамики и границы его применимости | решение задач | §80 |  |
| 96/8 | Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. | Урок-лекция | теплоемкость газа при постоянном объеме и постоянном давлении | знать смысл второго закона термодинамики и границы его применимости | тест | §81 |  |
| 97/9 | Повторение. Решение задач. | практикум по решению задач | законы термодинамики | Уметь решать задачи по теме | решение задач |  |  |
| 98/10 | Принципы действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей. | интегрированный урок | Принципы действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей. Тепловая машина Карно. | Знать принципы действия тепловых двигателей и экологические проблемы, связанные с использованием тепловых двигателей |  | §82 |  |
| 99/11 | Повторение. Решение задач. | Урок-практикум | Основы термодинамики | Уметь решать задачи по теме | Рымкевич |  |  |
| 100/12 | Повторение. Решение задач. |  |  |
| 101/13 | Повторение. Решение задач. |  |  |
| 102/14 | Повторение. Решение задач. | самостоят работа |  |  |
| 103/15 | Повторение. Решение задач. | тест |  |  |
| 104/16 | *Контрольная работа № 6*  *по теме: «Термодинамика»* | Контроль знаний и умений | Основы термодинамики | Уметь применять знания для решения задач | контрольная работа |  |  |
| **ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (47 часов)**  **Электростатика (24 часа)** | | | | | | | |
| 105\1 | Электрический заряд и элементарные частицы.  Закон сохранения электрического заряда. | Урок углубления знаний, изучения нового материала | Электрический заряд  Закон сохранения электрического заряда  Закон Кулона. Единица электрического заряда. Суперпозиция сил Кулона | Знать понятия элементарного заряда, закона сохранения заряда | фронтальный опрос | §83-86 |  |
| 106/2 | Закон Кулона. Единица электрического заряда. | Урок изучения нового материала | Уметь применять полученные знания при решении задач | решение задач  упр 1 | §87, 88 |  |
| 107/3 | Повторение. Решение задач. | Урок-практикум |  |  |
| 108/4 | Повторение. Решение задач. |  |  |
| 109/5 | Повторение. Решение задач. |  |  |  |
| 110/6 | Повторение. Решение задач. | тест |  |  |
| 111/7 | Повторение. Решение задач. | самостоят  работа |  |  |
| 112/8 | Электрическое поле.  Напряжённость электрического поля. | Урок углубления знаний, изучения нового материала | Напряжённость электрического поля. | Знать формулу расчета напряженности эл поля точечного заряда | упр 2 | §89, 90, 91 |  |
| 113/9 | Силовые линии электрического поля. Напряжённость поля заряженного шара. | Урок изучения нового материала | Силовые линии электрического поля. Напряжённость поля заряженного шара. | Уметь рассчитывать напряжённость поля заряженного шара | упр 3 | §92 |  |
| 114/10 | Решение задач | Практикум решения задач | Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции | Рассчитывать напряженность поля, создаваемого несколькими зарядами |  |  |  |
| 115/11 | Проводники в электростатическом поле. | Урок изучения нового материала | Проводники в электростатическом поле. | Понимать поведение проводников и диэлектриков в электрическом поле | тест | §93 |  |
| 116/12 | Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков.  Поляризация диэлектриков | Урок изучения нового материала | Диэлектрики в электростатическом поле.  Поляризация диэлектриков | §94  §95 |  |
| 117/13 | Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле | Урок изучения нового материала | Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле | Знать формулу расчета | упр 3 | §96 |  |
| 118/14 | Потенциал и разность потенциалов. | Урок изучения нового материала | Потенциал и разность потенциалов. | Разбор ключевых задач | упр 3 | §97 |  |
| 119/15 | Повторение. Решение задач. | Практикум решения задач | Напряженность. Потенциал | Уметь решать задачи по теме | самостоятельная работа |  |  |
| 120/16 | Связь между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. | Урок изучения нового материала | Связь между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. | Уметь решать задачи по теме | решение задач | §98 |  |
| 121/17 | Повторение. Решение задач. | Практикум решения задач | Напряженность и потенциал электрического поля | Уметь решать задачи по теме | самостоятельная работа |  |  |
| 122/18 | Повторение. Решение задач. |  |  |  |
| 123/19 | Электроёмкость.  Конденсаторы. | Урок изучения нового материала | Понятие электроемкости, единицы электроемкости  Конденсаторы. Типы конденсаторов | Знать формулы для расчета емкости конденсатора | упр 3 | §99,100 |  |
| 124/20 | Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. | Урок изучения нового материала | Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. Соединения конденсаторов |  | §101 |  |
| 125/21 | Повторение. Решение задач. | Урок-практикум | Конденсаторы | Уметь применять знания для решения задач | тест |  |  |
| 126/22 | Повторение. Решение задач. |  |  |  |
| 127/23 | Повторение. Подготовка к контрольной работе. | самост работа |  |  |
| 128/24 | *Контрольная работа №7 по теме: «Электростатика»* | Контроль знаний и умений | Свойства газов, жидкостей и твердых тел | Уметь применять знания для решения задач | контрольная работа |  |  |
| **Законы постоянного тока (14 часов)** | | | | | | | |
| 129/1 | Электрический ток. Сила тока.  Условия, необходимые для существования электрического тока. | Урок углубления знаний | Направление тока, действие тока, его плотность и сила  Условия, необходимые для существования электрического тока. | Знать формулы для расчета плотности и силы тока  знать условия, необходимые для существования электрического тока. | фронт опрос | §102,103 |  |
|  |
| 130/2 | Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. | Урок углубления знаний | Закон Ома для участка цепи. Сопротивление, удельное сопротивление, зависимость сопротивления от температуры, сверхпроводимость | Знать формулы закона Ома и расчета сопротивления проводников | решение задач  упр 5 | §104 |  |
| 131/3 | Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. | Урок углубления знаний | Последовательное и параллельное соединение проводников. | Уметь рисовать схемы и рассчитывать их параметры | решение задач | §105 |  |
| 132/4 | *Лабораторная работа №5 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».* | урок-практикум | Последовательное и параллельное соединение проводников. | Знать методы измерения параметров цепи | отчет о работе |  |  |
| 133/5 | Повторение. Решение задач. | урок-практикум | Расчеты эл цепей | Уметь применять знания для решения задач |  |  |  |
| 134/6 | Повторение. Решение задач. | урок-практикум | Расчеты эл цепей | Уметь применять знания для решения задач | самост работа |  |  |
| 135/7 | Работа и мощность тока. | Урок углубления знаний | Работа и мощность тока. Закон Джоуля- Ленца | Знать формулы для расчета работы и мощности тока и количества выделенного тепла | решение задач | §106 |  |
| 136/8 | Повторение. Решение задач. | Урок-практикум | Работа и мощность тока. Закон Джоуля- Ленца | Уметь применять знания для решения задач | решение задач |  |  |
| 137/9 | Электродвижущая сила.  Закон Ома для полной цепи. | Урок-лекция | Электродвижущая сила. Природа сторонних сил  Закон Ома для полной цепи. | Знать формулу закона Ома для полной цепи и рассчитывать параметры цепи, содержащей ЭДС | решение задач | §107, 108 |  |
| 138/10 | *Лабораторная работа №4 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»* | урок-практикум | Закон Ома для полной цепи | Знать методы измерения параметров цепи | отчет о работе |  |  |
| 139/11 | Повторение. Решение задач. | Урок-практикум | Законы постоянного тока | Уметь применять знания для решения задач | Рымкевич |  |  |
| 140/12 | Повторение. Решение задач. | тест |  |  |
| 141/13 | Повторение. Подготовка к контрольной работе. | самостоят работа |  |  |
| 142/14 | *Контрольная работа №8*  *по теме: «Законы постоянного тока»* | Контроль знаний и умений | Законы постоянного тока | Уметь применять знания для решения задач | контрольная работа |  |  |
| **Электрический ток в различных средах (9 часов)** | | | | | | | |
| 143/1 | Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. | Урок-лекция | Типы веществ по электропроводности. Границы применимости закона Ома | Понимать физическую природу проводимости различных веществ, и в частности металлов | тест | §109-112 |  |
| 144/2 | Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. | Урок изучения нового материала | Строение полупроводников, собственная и примесная проводимость | Знать о природе эл тока в полупроводниках | тест | §113,114 |  |
| 145/3 | Электрический ток через контакт полупроводников р- и п- типа. Полупроводниковый диод.  Транзисторы. | Урок изучения нового материала | р- п-контакт. Полупроводниковый диод | Знать об устройстве полупроводникового диода, его вольт-амперной характеристике и применении | сообщения  уч-ся | §115, 116 |  |
| 146/4 | Электрический ток в вакууме. Диод.  Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. | Урок изучения нового материала | Получение эл тока в вакууме. Электронные лампы, электронные пучки, их свойства и применение. | Понятие термоэлектронной эмиссии. Знать устройство элетроннолучевых трубок, их применение | проект | §117, 118 |  |
| 147/5 | Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. | Урок обобщения и углубления знаний | Природа эл тока в жидких проводниках. Закон Фарадея. Применение электролиза | Знать закон электролиза, понимать природу тока в жидкостях | упр 7 | §119,120 |  |
| 148/6 | Электрический ток в газах.  Несамостоятельный и самостоятельный разряды  Плазма. | Урок-лекция | Эл разряды в газах. Типы разрядов. Плазма | Понимать физическую природу самостоятельного и несамостоятельного разряда в газах. | проект | §121, 122, 123 |  |
| 149/7 | Повторение. Решение задач. | обобщение | эл ток в различных средах | Уметь применять знания для решения задач | тест |  |  |
| 150/8 | Повторение. Подготовка к контрольной работе. |  |  |  |
| 151/9 | *Контрольная работа №9 по теме: «Электрический ток в различных средах»* | Контроль знаний и умений | эл ток в различных средах | Уметь применять знания для решения задач | контрольная работа |  |  |
| **Физический практикум (15 часов)** | | | | | |
| 152-153/1-2 | *Практическая работа №1* | *Урок-практикум* | *«Исследование соотношения перемещений при равноускоренном движении»* | | |
| 154-155/3-4 | *Практическая работа №2* | *Урок-практикум* | *«Определение начальной скорости вылета снаряда и дальности его полета при горизонтальной стрельбе»* | | |
| 156-157/5-6 | *Практическая работа №3* | *Урок-практикум* | *«Измерение коэффициента трения скольжения»* | | |
| 158-159/7-8 | *Практическая работа №4* | *Урок-практикум* | *«Определение числа молекул в металлическом теле»* | | |
| 160-161/9-10 | *Практическая работа №5* | *Урок-практикум* | *«Измерение удельной теплоемкости вещества»* | | |
| 162/11 | *Практическая работа №6* | *Урок-практикум* | *« Исследование изотермического процесса»* | | |
| 163/12 | *Практическая работа №7* | *Урок-практикум* | *«Определение электроемкости конденсатора»* | | |
| 164/13 | *Практическая работа №8* | *Урок-практикум* | *«Определение влажности»* | | |
| 165/14 | *Практическая работа №9* | *Урок-практикум* | *«Исследование фоторезистора»* | | |
| 166/15 | *Практическая работа №10* | *Урок-практикум* | *«Определение удельного сопротивления проводника»* | | |
| **Повторение (9 часов)** | | | | | |
| 1173/1-7 | Повторение. |  |  |  |  |  |  |
| 174/8 | *Итоговая контрольная работа №10.* |  |  |  |  |  |  |
| 175/9 | *Заключительное занятие.* |  |  |  |  |  |  |

11 КЛАСС

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | | **Форма проведения урока** | **Элементы содержания** | **Требования к уровню подготовки уч-ся** | **Вид контроля** | **Домашнее задание** | **Дата проведения урока** |
| **ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение) (19 часов)**  **Магнитное поле (8 часов)** | | | | | | | | |
| 1/1 | Взаимодействие токов.  Магнитное поле. | | Урок изучения нового материала | Открытие Эрстеда; взаимодействие токов; замкнутый контур с током в магнитном поле | Понимать, что магнитное поле – особый вид материи |  | §1 |  |
| 2/2 | Вектор магнитной индукции. | | Урок изучения нового материала | Направление и модуль вектора магнитной индукции. | Уметь определять направление вектора магнитной индукции и рассчитывать его численное значение. |  | §2,3 |  |
| 3/3 | Сила Ампера | | Урок изучения нового материала | Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Единица измерения силы тока | Уметь определять модуль и направление силы Ампера. |  | §3 |  |
| 4/4 | Применение закона Ампера | | Урок-практикум | Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель. | Знать устройство и принцип работы электроизмерительных приборов. |  | §4,5 |  |
| 5/5 | Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток» | | Лабораторная работа | Действие магнитного поля на ток | Уметь анализировать результаты наблюдений | СР |  |  |
| 6/6 | Сила Лоренца. | | Урок изучения нового материала | Действие магнитного тока на движущийся заряд. Применение силы Лоренца. | Уметь определять направление и модуль силы Лоренца. Знать устройство циклических ускорителей. |  | §6 |  |
| 7/7 | Повторение. Решение задач. | | Урок-практикум | Сила Ампера Сила Лоренца. | Уметь решать задачи на нахождение силы Ампера и силы Лоренца |  |  |  |
| 8/8 | Магнитные свойства вещества. | | Урок изучения нового материала | Магнитная проницаемость. Три класса магнитных веществ. Свойства ферромагнетиков, магнитный гистерезис. | Уметь объяснять пара- и диамагнетизм, свойства магнетиков |  | §7 |  |
| **Электромагнитная индукция (11 часов)** | | | | | | | | |
| 9/1 | Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. | | Урок изучения нового материала | Открытие Фарадея. Физический и геометрический смысл магнитного потока | Объяснять возникновение индукционного тока. Понимать смысл магнитного потока и знать формулу для расчета |  | §8,9 |  |
| 10/2 | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | | Урок изучения нового материала | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | Уметь находить направление индукционного тока. |  | §10 |  |
| 11/3 | Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции» | | Лабораторная работа | явление электромагнитной индукции | Уметь анализировать результаты наблюдений | СР | Повторить  §8-10 |  |
| 12/4 | Закон электромагнитной индукции. | | Урок изучения нового материала | Закон электромагнитной индукции. | Знать закон электромагнитной индукции. |  | §11 |  |
| 13/5 | Повторение. Решение задач. | | Урок-практикум | Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток. | Применять знания для решения задач |  |  |  |
| 14/6 | Вихревое электрическое поле. | | Урок изучения нового материала | Свойства вихревого электрического поля | Понимать взаимосвязь переменного магнитного и электрического полей |  | §12 |  |
| 15/7 | ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон. | | Урок изучения нового материала | ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон. | Уметь рассчитывать ЭДС индукции в движущихся проводниках. |  | §13,14 |  |
| 16/8 | Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. | | Урок изучения нового материала | Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. | Уметь определять направление и модуль тока самоиндукции. Уметь рассчитывать энергию магнитного поля. |  | §15,16 |  |
| 17/9 | Электромагнитное поле. | | Урок обобщения знаний | Электромагнитное поле. | Понимать существование единого электромагнитного поля |  | §17 |  |
| 18/10 | Повторение. Решение задач. | | Урок решения задач |  | Применять знания для решения задач |  | «Краткие итоги главы 2» |  |
| 19/11 | Контрольная работа. №1 по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» | | Контрольная работа | Магнитное поле. Электромагнитная индукция | Применять знания для решения задач | Контрольная работа |  |  |
| **КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (43 часа)**  **Механические колебания (10 часов)** | | | | | | | | |
| 20/1 | Свободные колебания. Математический маятник. | | Урок изучения нового материала | Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний | Знать условия возникновения свободных колебаний |  | §18,19,20 |  |
| 21/2 | Динамика колебательного движения. | | Урок изучения нового материала | Уравнения колебаний математического и пружинного маятников. | Знать общее уравнение колебательных систем. |  | §21 |  |
| 22/3 | Гармонические колебания. | | Урок изучения нового материала | Уравнение гармонических колебаний. Зависимость периода и частоты колебаний от свойств системы | Знать уравнение гармонических колебаний, формулы для расчета периода колебаний маятников |  | §22 |  |
| 23/4 | Фаза колебаний. | | Урок изучения нового материала | Фаза колебаний. | уметь определять фазу колебаний |  | §23 |  |
| 24/5 | Решение задач. | | Урок-практикум | Гармонические колебания | Применять знания для решения задач |  |  |  |
| 25/6 | Решение задач. | | Урок-практикум | Гармонические колебания | Применять знания для решения задач | тест |  |  |
| 26/7 | Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника» | | Лабораторная работа | Определение ускорения свободного падения при помощи маятника | отработка экспериментальных и исследовательских умений. | Лабораторная работа | Повторить §18-23 |  |
| 27/8 | Превращение энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним. | | Урок углубления знаний | Превращение энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Применение резонанса | Уметь рассчитывать полную энергию системы. Знать понятия вынужденных колебаний, резонанса, условий возникновения резонанса, практическое значение резонанса |  | §24, 25, 26 |  |
| 28/9 | Решение задач. | | Урок-практикум | Превращение энергии при колебаниях. Резонанс. | Уметь рассчитывать полную энергию системы. Резонансную частоту |  | «Краткие итоги главы 3» |  |
| 29/10 | Решение задач. | | Урок-практикум | механические колебания | Применять знания для решения задач | тест |  |  |
| **Электромагнитные колебания (17 час)** | | | | | | | | |
| 30/1 | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращения энергии при электромагнитных колебаниях. | | Урок изучения нового материала | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания Процессы в колебательном контуре | Уметь описывать процессы в колебательном контуре |  | §27, 28 |  |
| 31/2 | Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. | | Урок-обобщение | Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. | Уметь проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями. |  | §29 |  |
| 32/3 | Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. | | Урок изучения нового материала | Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Формула Томсона | Знать уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре, формулу определения периода колебаний. |  | §30 |  |
| 33/4 | Решение задач. | | Урок-практикум | Свободные электромагнитные колебания. | Применять знания для решения задач |  |  |  |
| 34/5 | Решение задач. | | Урок-практикум | Свободные электромагнитные колебания. | Применять знания для решения задач | СР |  |  |
| 35/6 | Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения. | | Урок изучения нового материала | Вынужденные э-м колебания. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения. | Понимать смысл действующих значений силы тока и напряжения |  | §31,32 |  |
| 36/7 | Решение задач. | | Урок-практикум | Переменный электрический ток. | Применять знания для решения задач |  |  |  |
| 37/8 | Конденсатор в цепи переменного тока. | | Урок изучения нового материала | Емкостное сопротивление, сдвиг фаз между колебаниями силы тока и напряжения | Уметь рассчитывать емкостное сопротивление |  | §33 |  |
| 38/9 | Решение задач. | | Урок-практикум | Конденсатор в цепи переменного тока. | Применять знания для решения задач |  |  |  |
| 39/10 | Катушка индуктивности в цепи переменного тока. | | Урок изучения нового материала | Индуктивное сопротивление, сдвиг фаз между колебаниями силы тока и напряжения | Уметь рассчитывать индуктивное сопротивление |  | §34 |  |
| 40/11 | Решение задач. | | Урок-практикум | Катушка индуктивности в цепи переменного тока. | Применять знания для решения задач |  |  |  |
| 41/12 | Решение задач. | | Урок-практикум | Переменный электрический ток. Закон Ома | Применять знания для решения задач |  |  |  |
| 42/13 | Решение задач. | | Урок-практикум | Переменный электрический ток. Закон Ома | Применять знания для решения задач | тест |  |  |
| 43/14 | Резонанс в электрической цепи. | | Урок изучения нового материала | Условия резонанса в цепи переменного тока. | Знать об условиях резонанса |  | §35 |  |
| 44/15 | Генератор на транзисторе. Автоколебания. | | Урок изучения нового материала | Генератор на транзисторе. Автоколебания. | Знать основные элементы автоколебательной системы и их назначение. |  | §36 |  |
| 45/16 | Решение задач. | | Урок-практикум | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. | Применять знания для решения задач |  | «Краткие итоги главы 4» |  |
| 46/17 | Решение задач. | | Урок-практикум | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. | Применять знания для решения задач |  |  |  |
| **Производство, передача и использование электрической энергии. (6 часов)** | | | | | | | | |
| 47/1 | Генерирование электрической энергии. | | Урок изучения нового материала | Генератор переменного тока | Знать принципы работы генератора |  | §37,38 |  |
| 48/2 | Трансформаторы. | | Урок изучения нового материала | Устройство и принцип работы трансформатора | Знать устройство и принцип работы трансформатора |  | §38 |  |
| 49/3 | Решение задач. | | Урок-практикум | Трансформаторы. | Применять знания для решения задач |  |  |  |
| 50/4 | Производство и использование электрической энергии. Передача электроэнергии. | | Урок изучения нового материала | Промышленные и альтернативные источники энергии. Передача электроэнергии. | Знать о промышленных и альтернативных источниках энергии. |  | §39,40,41 |  |
| 51/5 | Решение задач. | | Урок-практикум | Производство и передача электроэнергии | Применять знания для решения задач |  |  |  |
| 52/6 | Повторение. Решение задач. | | Урок-практикум | Производство и передача электроэнергии | Применять знания для решения задач | тест | «Краткие итоги главы 5» |  |
| **Механические и электромагнитные волны (11 часов)** | | | | | | | | |
| 53/1 | Волны и их распространение. | | Урок обобщения знаний | Определение волны, продольные и поперечные волны | Иметь представление о распространении энергии волны |  | §42,43 |  |
| 54/2 | Длина волны. Скорость волны. Уравнение бегущей волны. | | Урок углубления знаний | Длина волны. Скорость волны. Уравнение бегущей волны. | Знать и уметь рассчитывать основные характеристики волны |  | §44,45 |  |
| 55/3 | Волны в среде. Звуковые волны. | | Урок углубления знаний | Волновая поверхность и фронт волны, плоская и сферическая волны. Звуковые волны | Знать типы волн и характеристики звуковых волн. | сообщения | §46,47 |  |
| 56/4 | Что такое электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. | | Урок изучения нового материала | Гипотеза Максвелла. Опыты Герца | Знать о распространении электромагнитных колебаний. Познакомиться с опытами Герца. |  | §48,49 |  |
| 57/5 | Плотность потока электромагнитного излучения. | | Урок изучения нового материала | Плотность энергии излучения и плотность потока. Бегущая сферическая волна. | Знать формулу бегущей сферической волны |  | §50 |  |
| 58/6 | Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. | | Урок-семинар | Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. | Знать принципы радиосвязи, схемы цепей радиопередатчика и радиоприемника. | сообщение | §51,52 |  |
| 59/7 | Как осуществляется модуляция и детектирование. Свойства электромагнитных волн. | | Урок изучения нового материала | Свойства электромагнитных волн. | Знать схемы цепей радиопередатчика и радиоприемника. Знать свойства электромагнитных волн. |  | §53, 54 |  |
| 60/8 | Распространение радиоволн. Радиолокация. | | Урок углубления знаний | Распространение радиоволн. Радиолокация. | Знать применение радиоволн разных частот | СР | §55,56 |  |
| 61/9 | Понятие о телевидении. Развитие средств связи. | | Урок-семинар | Понятие о телевидении и развитии средств связи | Знать различные виды средств связи, уметь пользоваться ими. | сообщения | §57,58 |  |
| 62/10 | Решение задач. | | Урок-практикум | Механические и электромагнитные колебания и волны | Обобщение знаний по теме «Колебания и волны» |  |  |  |
| 63/11 | Контрольная работа №2 по теме: «Колебания и волны» | | Контрольная работа | Механические и электромагнитные колебания и волны | Проверка знаний по теме | Контрольная работа |  |  |
| **ОПТИКА (28 часа)**  **Световые волны (22 часа)** | | | | | | | | |
| 64/1 | Скорость света. | | Урок изучения нового материала | Методы измерения скорости света. | Познакомиться с методами измерения скорости света. |  | §59 |  |
| 65/2 | Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. | | Урок углубления знаний | Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. | Уметь доказывать закон отражения света на основе принципа Гюйгенса. |  | §60 |  |
| 66/3 | Повторение. Решение задач. | | Урок-практикум | Отражение света. Зеркала | Применять знания для решения задач |  |  |  |
| 67/4 | Закон преломления света. | | Урок углубления знаний | Закон преломления света.  Ход луча в плоскопараллельной пластинке и призме | Уметь доказывать закон преломления света на основе принципа Гюйгенса. |  | §61 |  |
| 68/5 | Повторение. Решение задач. | | Урок-практикум | Преломление света | Применять знания для решения задач | СР |  |  |
| 69/6 | Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла» | | Лабораторная работа | Преломление света. Ход луча в плоскопараллельной пластинке | Отработка экспериментальных и исследовательских умений | Лабораторная работа | Повторить §59-61 |  |
| 70/7 | Полное отражение. | | Урок изучения нового материала | Явление полного отражения света | Знать условия полного отражения |  | §62 |  |
| 71/8 | Линза. Построение изображений в линзе. | | Урок углубления знаний | Преломление на сферических поверхностях. Построение изображений в линзе. | Знать основные характеристики линзы и лучи, используемые для построения изображений. | таблица | §63,64 |  |
| 72/9 | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. | | Урок изучения нового материала | Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Увеличение линзы. | Уметь применять формулу тонкой линзы |  | §65 |  |
| 73/10 | Решение задач. | |  | Линзы | Применять знания для решения задач |  |  |  |
| 74/11 | Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы» | | Лабораторная работа | Линзы | Отработка экспериментальных и исследовательских умений | Лабораторная работа | Повторить §62-65 |  |
| 75/12 | Решение задач. | | Урок-практикум | Отражение и преломление света | Применять знания для решения задач | тест |  |  |
| 76/13 | Дисперсия света. | | Урок изучения нового материала | Дисперсия света. | Познакомиться с явлением дисперсии света. |  | §66 |  |
| 77/14 | Интерференция механических волн. | | Урок изучения нового материала | Когерентные волны и условия интерференции волн | Знать понятие когерентных волн и условия интерференции волн |  | §67 |  |
| 78/15 | Интерференция света. Применение интерференции. | | Урок углубления знаний | Интерференция света. Применение интерференции. | Уметь определять минимум и максимум интерференционной картины |  | §68,69 |  |
| 79/16 | Дифракция механических волн. Дифракция света. | | Урок изучения нового материала | Явление и условие дифракции волн | Познакомиться с явлением дифракции |  | §70,71 |  |
| 80/17 | Дифракционная решётка. | | Урок изучения нового материала | Дифракционная решётка. | Знать условия дифракции на решетке |  | §72 |  |
| 81/18 | Повторение. Решение задач. | | Урок-практикум | Дифракционная решётка. | Применять знания для решения задач |  |  |  |
| 82/19 | Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны при помощи дифракционной решётки» | | Лабораторная работа | Дифракционная решётка. | Отработка экспериментальных и исследовательских умений | Лабораторная работа | Повторить §66-72 |  |
| 83/20 | Поперечность световых волн. Поляризация света. | | Урок изучения нового материала | Поперечность световых волн. Поляризация света. | Знать понятие поляризации света. |  | §73,74 |  |
| 84/21 | Решение задач. | | Урок-практикум | Световые волны | Применять знания для решения задач | тест |  |  |
| 85/22 | Контрольная работа №3 по теме: «Световые волны» | | Урок проверки знаний | Световые волны | Применять знания для решения задач | Контр. Раб.  работа |  |  |
| **Элементы теории относительности (5 часов)** | | | | | | | | |
| 86/1 | Постулаты теории относительности. | | Урок изучения нового материала | Принцип относительности и опыты Майкельсона. Постулаты теории относительности | Знать постулаты теории относительности |  | §75,76,77 |  |
| 87/2 | Следствия из постулатов теории относительности. | | Урок изучения нового материала | Относительность одновременности, расстояний и промежутков времени | Знать формулы преобразования данных параметров |  | §78 |  |
| 88/3 | Решение задач. | | Урок-практикум | Постулаты и следствия теории относительности | Применять знания для решения задач |  |  |  |
| 89/4 | Релятивистская динамика. | | Урок изучения нового материала | Зависимость массы от скорости и связь массы с энергией. Релятивистский закон сложения скоростей. | Знать формулу преобразования массы и формулу Эйнштейна |  | §79 |  |
| 90/5 | Решение задач. | | Урок-практикум | Постулаты и следствия теории относительности | Применять знания для решения задач | тест |  |  |
| **Излучение и спектры (6 часов)** | | | | | | | | |
| 91/1 | Виды излучений. | | Урок изучения нового материала | Виды излучений, | Знать о природе излучения и поглощения света телами |  | §80 |  |
| 92/2 | Виды спектров.  Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров» | | Лабораторная работа | Виды спектров. | Знать виды спектров и условия их получения |  | § 82 |  |
| 93/3 | Спектральные аппараты. Спектральный анализ. | | Урок изучения нового материала | Спектральные аппараты. Спектральный анализ. | Знать о спектральном анализе и его применении |  | §81,83 |  |
| 94/4 | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. | | Урок изучения нового материала | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. | Знать источники, свойства и применение излучений. | сообщения | §84 |  |
| 95/5 | Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений. | | Урок-обобщение | Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений. | Знать источники, свойства и применение излучений. Зависимость свойств излучений от частоты | сообщения | §85,86 |  |
| 96/6 | Повторение. Решение задач. | | Урок решения задач | Излучения и спектры | Применять знания для решения задач |  | Повторить §85-86 |  |
| **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (28 ч)**  **Световые кванты (11 часов)** | | | | | | | | |
| 97/1 | | Фотоэффект. | Урок изучения нового материала | «Ультрафиолетовая катастрофа» и гипотеза Планка. Явление фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова | Иметь представление о противоречиях в развитии физики |  | §87 |  |
| 98/2 | | Теория фотоэффекта. | Урок изучения нового материала | Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта | Знать законы фотоэффекта и уметь объяснять их на основе уравнения Эйнштейна |  | §88 |  |
| 99/3 | | Решение задач. | Урок-практикум | Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна | Применять знания для решения задач | тест |  |  |
| 100/4 | | Применение фотоэффекта. | Урок изучения нового материала | Запись и воспроизведение звука, фотосопротивления и фотоэлементы | Уметь объяснять применение явления фотоэффекта в промышленности и технике | сообщения | §89 |  |
| 101/5 | | Фотоны. | Урок изучения нового материала | Характеристики фотона . Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. | Уметь определять характеристики фотона |  | §90 |  |
| 102/6 | | Решение задач. | Урок-практикум | Фотоны | Применять знания для решения задач |  |  |  |
| 103/7 | | Давление света. Химическое действие света. | Урок изучения нового материала | Давление света. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова. Фотосинтез. Фотография | Уметь объяснять применение явления в промышленности и технике | сообщения | §91,92 |  |
| 104/8 | | Решение задач. | Урок-практикум | фотоэффект | Применять знания для решения задач |  |  |  |
| 105/9 | | Решение задач. | Урок-практикум | световые кванты | Применять знания для решения задач | тест |  |  |
| 106/10 | | Контрольная работа №4 по теме «Квантовая физика» | Урок проверки знаний | Световые кванты | Применять знания для решения задач |  |  |  |
| 107/11 | | Электромагнитная картина мира | урок-обобщение | Электромагнитная картина мира | Уметь анализировать и обобщать знания |  |  |  |
| **Атомная физика (4 часа)** | | | | | | | | |
| 108/1 | | Строение атома. Опыты Резерфорда. | Урок углубления знаний | Строение атома. Опыты Резерфорда. | Знать о строении атома |  | §93 |  |
| 109/2 | | Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. | Урок изучения нового материала | Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Радиусы орбит и энергия атома. | Знать энергии стационарных состояний атома водорода |  | §94,95 |  |
| 110/3 | | Лазеры. | Урок изучения нового материала | Спонтанное и вынужденное излучение света. Принцип действия лазеров | Знать принцип действия и применение лазеров | сообщения | §96 |  |
| 111/4 | | Повторение. Решение задач. | Урок-практикум | Строение атома по Резерфорду-Бору | Применять знания для решения задач |  |  |  |
| **Физика атомного ядра (12 часов)** | | | | | | | | |
| 112/1 | | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. | Комбинированный урок | Принципы действия газоразрядного счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры. | Познакомиться с принципы действия и применением приборов |  | §97 |  |
| 113/2 | | Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. | Урок углубления знаний | Открытие радиоактивности. Правила смещения | Знать правило смещения, свойства излучений |  | §98,99 |  |
| 114/3 | | Радиоактивные превращения. | Урок углубления знаний | Радиоактивные превращения. | Знать законы радиоактивных превращений. |  | §100 |  |
| 115/4 | | Закон радиоактивного распада. | Урок изучения нового материала | Закон радиоактивного распада. | Знать закон радиоактивного распада. |  | §101 |  |
| 116/5 | | Изотопы. Решение задач. | Урок углубления знаний | Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада | Знать понятие изотопа Применять знания для решения задач | тест | §102 |  |
| 117/6 | | Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. | Урок повторения | Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. | Знать об искусственном превращении атомных ядер. |  | §103 |  |
| 118/7 | | Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи. | Урок углубления знаний | Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи. | Понимать строение ядра и энергию связи нуклонов. |  | §104,  105 |  |
| 119/8 | | Ядерные реакции. Деление ядер урана. | Урок углубления знаний | Ядерные реакции. Деление ядер урана. | Уметь рассчитывать энергетический выход ядерной реакции |  | §106,  107 |  |
| 120/9 | | Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. | Урок повторения | Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. | Знать принцип работы ядерного реактора |  | §108,  109 |  |
| 121/10 | | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. | Урок изучения нового материала | Термоядерный синтез. Ядерная энергетика. | Познакомиться с термоядерными реакциями. Применение ядерной энергии. | сообщения | §110,  111 |  |
| 122/11 | | Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. | Урок-обобщение | Получение радиоактивных изотопов и их применение.  Дозиметрия. Доза излучения и защита от излучения | Знать о дозах излучения и защите от излучений. | сообщения | §112,  113 |  |
| 123/12 | | Контрольная работа №5 по теме: «Атомная и ядерная физика» | Контрольная работа | Атомная и ядерная физика | Применять знания для решения задач | КР |  |  |
| **Элементарные частицы (3 часа)** | | | | | | | | |
| 124/1 | | Три этапа в развитии физики элементарных частиц. | Урок изучения нового материала | Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. | Знать классификация элементарных частиц |  | §114 |  |
| 125/2 | | Открытие позитрона. Античастицы. | Урок изучения нового материала | Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире. Открытие позитрона. Античастицы. | Знать понятие античастиц. |  | §115 |  |
| 126/3 | | Повторение. Решение задач. | Урок-практикум | Элементарные частицы | Применять знания для решения задач |  |  |  |
| **Строение и эволюция Вселенной (8 часов)** | | | | | | | | |
| 127/1 | | Видимое движение небесных тел. Законы движения планет. | Урок изучения нового материала | Видимое движение небесных тел. Законы движения планет. | Знать законы движения планет |  | §116,  117 |  |
| 128/2 | | Система Земля - Луна | Урок изучения нового материала | Луна – спутник Земли | Знать взаимное движение Луны и Земли |  | §118 |  |
| 129/3 | | Солнечная система | Урок изучения нового материала | Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы | Знать физическую природу тел Солнечной системы |  | §119 |  |
| 130/4 | | Основные характеристики звезд. Солнце. | Урок изучения нового материала | Солнце – звезда. | Знать характеристики звезд | **Ис** | §120  ,121 |  |
| 131/5 | | Внутреннее строение Солнца и звезд главной последовательности | Урок изучения нового материала | Источники энергии Солнца и звезд. | Знать процессы, протекающие внутри Солнца. |  | §122 |  |
| 132/6 | | Эволюция звезд | Урок изучения нового материала | Эволюция звезд. | Знать законы эволюции. |  | §123 |  |
| 133/7 | | Галактики. Наша Галактика – Млечный Путь. | Урок изучения нового материала | Галактики. Наша галактика – Млечный Путь. «Красное смещение» в спектрах галактик. | Знать виды галактик, понятие «красного смещения» |  | §124,  125 |  |
| 134/8 | | Строение и эволюция Вселенной | Урок изучения нового материала | Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Современные представления о происхождении и эволюции Вселенной. | Знать понятие «Вселенная».  Иметь представление о происхождении и эволюции Вселенной. |  | §126 |  |
| **Физика и научно-технический прогресс (2 часа)** | | | | | | | | |
| 135/1 | | Современная научная картина мира. | Урок-лекция | Современная научная картина мира. | Иметь представление о современной картине мира |  | §127 |  |
| 136/2 | | Физика и НТР. | Урок-лекция | Физика и НТР. | Иметь представление о значении физики в НТР |  |  |  |
| **Лабораторный практикум (15 часов)** | | | | | | | | |
| 137/1-  138/2 | | Практическая работа №1 | урок-практикум | «Изучение электромагнитных колебаний с помощью осциллографа» | | | | |
| 139/3-  140/4 | | Практическая работа №2 | урок-практикум | «Изучение резонанса в колебательном контуре» | | | | |
| 141/5-  142/6 | | Практическая работа №3 | урок-практикум | «Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы» | | | | |
| 143/7-  144/8 | | Практическая работа №4 | урок-практикум | «Изучение явления фотоэффекта» | | | | |
| 145/9-  146/10 | | Практическая работа №5 | урок-практикум | «Использование закона сохранения импульса при изучении треков заряженных частиц» | | | | |
| 147/11-  148/12 | | Практическая работа №6 | урок-практикум | «Градуирование спектроскопа и нахождение длины световой волны» | | | | |
| 149/13-  150/14 | | Практическая работа №7 | урок-практикум | «Изучение работы трансформатора» | | | | |
| 151/15 | |  |  | Зачёт по практикуму | | | | |
| **Повторение (19 часов)** | | | | | | | | |
| 152/1 | | Кинематика | Повторение | подготовка к ЕГЭ | | | | |
| 153/2 | | Динамика | Повторение | подготовка к ЕГЭ | | | | |
| 154/3 | | Криволинейное движение | Повторение | подготовка к ЕГЭ | | | | |
| 155/4 | | Вращательное движение | Повторение | подготовка к ЕГЭ | | | | |
| 156/5 | | Молекулярная физика | Повторение | подготовка к ЕГЭ | | | | |
| 157/6 | | Термодинамика | Повторение | подготовка к ЕГЭ | | | | |
| 158/7 | | Электростатика | Повторение | подготовка к ЕГЭ | | | | |
| 159/8 | | Постоянный электрический ток | Повторение | подготовка к ЕГЭ | | | | |
| 160/9 | | Магнитное поле | Повторение | подготовка к ЕГЭ | | | | |
| 161/10 | | Электромагнитные колебания и волны | Повторение | подготовка к ЕГЭ | | | | |
| 162/11 | | Оптика | Повторение | подготовка к ЕГЭ | | | | |
| 163/12 | | Квантовая физика | Повторение | подготовка к ЕГЭ | | | | |
| 164/13 | | Атомная и ядерная физика | Повторение | подготовка к ЕГЭ | | | | |
| 165/14-  166/15 | | Решение тестовых заданий | урок-практикум | подготовка к ЕГЭ | | | | |
| 167/16-168/17 | | Решение тестовых заданий | урок-практикум | подготовка к ЕГЭ | | | | |
| 169/18 | | Анализ решения |  |  | | | | |
| 170/19 | | Итоговое занятие |  |  | | | | |

**Ресурсное обеспечение рабочей программы**

***Литература для учителя***

* Примерная программа среднего (полного) общего образования по физике для профильного уровня (письмо Департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки России от 07.07.2005 № 03-1263)
* Программа по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни) (авторы В.С.Данюшенков, О.В.Коршунова).
* Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский «Физика 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни»,М.: «Просвещение», 2010.
* Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин «Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни»,М.: «Просвещение», 2010.
* Рымкевич А.П. Сборник задач по физике для 8-10 классов средней школы. – 12-е изд.- М.: «Просвещение», 1988
* Контрольные работы по физике: 10-11 кл.: Кн. Для учителя / А.Е.Марон, Е.А.Марон.- 2-е изд.- М.: «Просвещение», 2004
* Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе. Ч.1. Механика, молекулярная физика, основы электродинамики. Под ред. А.А. Покровского. Изд 3-е.- М.: «Просвещение», 1978
* Эвенчик Э.Е. и др. Методика преподавания физики в средней школе: Механика: Пособие для учителя. 2-е изд.- М.: «Просвещение», 1986
* Кирьянов А.П., Коршунов С.М. Термодинамика и молекулярная физика. - М.: «Просвещение», 1977
* Глазунов А.Т., Нурминский И.И., Пинский А.А. Методика преподавания физики в средней школе: Электродинамика нестационарных явлений. Квантовая физика.: Пособие для учителя. 2-е изд.- М.: «Просвещение», 1989
* Физика. 9-11 классы: проектная деятельность учащихся/ авт.-сост. Н.А. Лымарева. - Волгоград: Учитель, 2008
* Горлова Л.А. Интегрированные уроки физики: 7-11 классы. – М.:ВАКО, 2009
* Демченко Е.А. Нестандартные уроки физики. 7-11 классы. - Волгоград: Учитель-АСТ, 2002
* Уроки физики с применением информационных технологий. 7-11 классы. Методическое пособие с электронным приложением / З.В. Александрова и др. – М.: «Глобус», 2009

***Литература для учащихся***

* Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский «Физика 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни»,М.: «Просвещение», 2010.
* Учебник Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин «Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни»,М.: «Просвещение», 2010.
* Рымкевич А.П. Сборник задач по физике для 8-10 классов средней школы. – 12-е изд.- М.: «Просвещение», 1988
* Кирьянов А.П., Коршунов С.М. Термодинамика и молекулярная физика. Кн. Для учащихся - М.: «Просвещение», 1977
* М.И. Блудов Беседы по физике. – М.: Просвещение, 1964
* Перельман Я.И. Занимательная физика. М.: Наука., 1983
* Тарасов Л.В. Физика в природе: Кн. Для учащихся. - М.: «Просвещение», 1988
* Марк Колтун. Мир физики. – М.: «Детская литература», 1987

***Учебно- практическое и учебно-лабораторное оборудование***

Раздаточный материал для практических и лабораторных работ, ЕГЭ-лаборатория

***Медиаресурсы***

* Физика в школе. Электронные уроки и тесты. Движение и взаимодействие тел. Движение и силы
* Физика в школе. Электронные уроки и тесты. Работа. Мощность. Энергия. Гравитация. Закон сохранения энергии.
* Физика в школе. Электронные уроки и тесты. Молекулярная структура материи. Внутренняя энергия.
* Физика в школе. Электронные уроки и тесты. Электрические поля. Магнитные поля.
* Физика в школе. Электронные уроки и тесты. Электрический ток. Получение и передача электроэнергии.
* Уроки физики Кирилла и Мефодия . 10,11 класс
* Уроки физики с применением информационных технологий. 7-11 классы. Мультимедийное приложение к урокам.
* http: //class-fizika.narod.ru./prog.htm
* Электронное приложение к учебнику «Физика. 11 класс» Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин

***Технические средства обучения***

Компьютер, интерактивная доска

Контр. Раб «Кинематика»

В-1.3

1. Два автомобиля выезжают из одного пункта в од­ном направлении. Первый автомобиль выезжает на 20 с позже другого. Оба движутся с одинаковым ускорением, равным 0,4 м/с . Через сколько времени, считая от на­чала движения первого автомобиля, расстояние между ними окажется равным 240 м?

2. Движение двух автомобилей описывается следую­щими уравнениями: *x1=2t+0,2t* и х2=80—*4t.* Определи­те, когда и где произойдет их встреча. Найдите рассто­яние между ними через 5 с после начала движения.

3Лодке необходимо проплыть 240 м туда и обрат­но один раз по реке, а другой раз по озеру. Скорость течения реки равна 1 м/с, а скорость лодки относитель­но воды равна 5 м/с. На сколько больше времени зай­мет движение лодки по реке, чем по озеру?

В-2.3

1. Два велосипедиста едут навстречу друг другу. Пер­вый, имея скорость 27 км/ч, поднимается в гору с уско­рением 0,15 м/с2, а второй, имея скорость 9 км/ч, спус­кается с горы с ускорением 0,25 м/с . Через какой про­межуток времени они встретятся, если известно, что встреча произойдет на середине пути?

2. Автобус, отходя от остановки, движется равноус­коренно и проходит за третью секунду 2,5м. Определи­те путь, пройденный автобусом за пятую секунду.

3. Уравнения движения двух тел имеют следующий вид: х1 = 10t+0,4t2 и *х2= -*6*t+2t2 .* Найдите место и время их встречи. Каким будет расстояние между ними через 5 с?

В-3.3

1. Тело, выведенное из состояния покоя, двигаясь равноускоренно, прошло путь 180 м за время 15 с. Ка­кое расстояние прошло это тело за время 5 с?

2. Уравнения движения двух тел имеют следующий вид: x1 =Зt2 и *х2= -2t2.* Найдите время и место встречи этих тел. Каким будет расстояние между ними через 1 с?

3. При равномерном движении по окружности радиу­сом 10 см тело совершает 30 об/мин. Определите цент­ростремительное ускорение.

В-4.3

1. Путь, пройденный телом при равноускоренном дви­жении без начальной скорости за 4 с, равен 4,8 м. Ка­кой путь прошло тело за четвертую секунду движения?

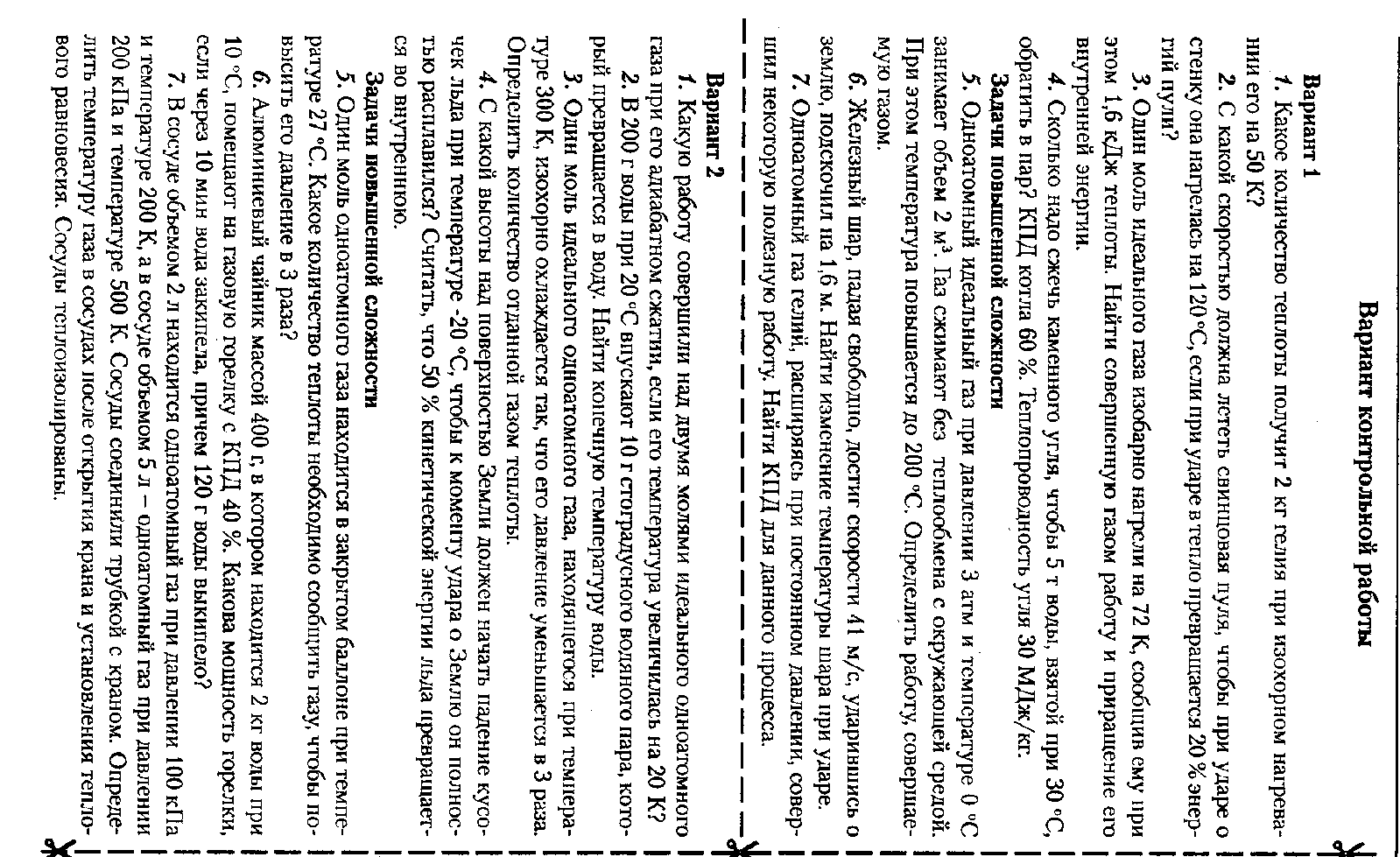
2. Двигаясь равноускоренно из состояния покоя и пройдя некоторый путь, тело приобрело скорость 10 м/с. Чему равна скорость тела, когда оно прошло половину этого пути?

3. Движения двух тел заданы следующими уравнения­ми: *х1 = t+t2* и *х2=2t.* Найдите место и время их встре­чи, а также расстояние между ними через 2 с после на­чала движения.

|  |  |
| --- | --- |
| Динамика Ф-10 (профиль)  В-1   1. Как изменится сила гравитационного притяжения между двумя телами, если масса одного из тел и расстояние между телами уменьшились в 2 раза? 2. Подвешенное к тросу тело массой 10 кг поднимается вертикально. С каким ускорением движется тело, если сила натяжения троса равна 118 Н? 3. Самосвал с грузом общей массой 10т движется по горизонтальному участку дороги со скоростью 72 км/ч. На каком расстоянии от места выгрузки самосвал должен начать тормозить, если сила торможения равна 5 кН? 4. Определите скорость движения спутника вокруг Земли по круговой орбите на высоте, равной радиусу Земли, если первая космическая скорость у поверхности Земли равна 8 км/с. 5. Чтобы удержать тележку на наклонной плоскости, у которой угол наклона равен 300, надо приложить силу, равную 40 Н, направленную вдоль наклонной плоскости, а чтобы втащить эту тележку вверх по наклонной плоскости, надо приложить силу, равную 80 Н. Определите коэффициент трения. 6. Два спутника вращаются вокруг Земли по круговым орбитам: один на расстоянии 7600 км, другой – на расстоянии 600 км от ее поверхности. Определите отношение скорости первого спутника к скорости второго спутника. Радиус Земли равен 6400 км. | Динамика Ф-10 (профиль)  В-2   1. Два шара, находящихся на расстоянии 1м друг от друга, притягиваются с силой 33,35 10-10 Н. Масса первого шара равна 10 кг. Определите массу второго шара. 2. С какой скоростью должен двигаться мотоциклист по выпуклому участку дороги, имеющему радиус кривизны 40 м, чтобы в верхней точке этого участка давление на дорогу было равно нулю?   -----------------------------------------------------------------------------------   1. С каким ускорением скользит брусок по наклонной плоскости, угол наклона которой равен 300, коэффициент трения равен 0,2. 2. На какой высоте над поверхностью Земли ускорение свободного падения в 2 раза меньше, чем на ее поверхности? 3. На концах невесомой и нерастяжимой нити, перекинутой через блок, подвешены грузы, массы которых равны 600 г и 400 г. Определите, какой скорости достигнут грузы через 2 с после того, как система будет предоставлена самой себе. (Трением в блоке пренебречь.) 4. Плотность некоторой планеты такая же, как и у Земли, а радиус этой планеты в 2 раза меньше, чем у Земли. Найдите отношение первой космической скорости для Земли к первой космической скорости для планеты. |

|  |  |
| --- | --- |
| К.р. Законы сохранения Ф-10  В-1  1. Определите полную механическую энергию космического корабля массой 2 т, движущегося на высоте 300 км со скоростью 8 км/с.  2. Какую скорость должен иметь паровой молот массой 1470 кг, чтобы его энергия в момент удара была равна 2940 Дж?  3. Определите силу, действующую на плечо охотника во время выстрела, если время движения дроби в стволе равно 0,05 с, масса равна 40 г, а скорость при вылете из ружья равна 300 м/с. | К.р. Законы сохранения Ф-10  В-2  1. Кинетическая энергия тела в момент бросания равна 200 Дж. Определите на какую высоту над поверхностью земли может подняться тело, если его масса равна 500 г.  2. Какую скорость будет иметь стартовая ракета, масса которой равна 1 т, если в результате горения топлива выбрасывается 200 кг газов со скоростью 2 км/с?  3.Пуля вылетает из винтовки со скоростью 2 м/с. Какова скорость винтовки при отдаче, если ее масса больше массы пули в 400 раз? |
| 4. Два кубика массами 1 кг и з кг скользят навстречу друг другу со скоростями 3 м/с и 2 м/с соответственно. Найдите сумму импульсов этих тел после их абсолютно неупругого удара.  5. С лодки массой 240 кг, движущейся без гребца, со скоростью 1 м/с, выпал груз массой 80 кг. Какой стала скорость лодки?  6. Мяч брошен вертикально вверх со скоростью 16 м/с. На какой высоте его кинетическая энергия будет равна потенциальной энергии? | 4. Тело брошено со скоростью 15 м/с под углом к горизонту. Определите его скорость на высоте 10 м. (Сопротивлением воздуха пренебречь.  5. Две тележки движутся навстречу друг другу со скоростью 4 м/с каждая. После столкновения вторая тележка получила скорость, равную 6 м/с, в направлении движения первой тележки, а первая остановилась. Рассчитайте массу первой тележки, если масса второй равна 2 кг.  6. Автомобиль массой 4 т движется по горизонтальному участку дороги. При скорости 20 м/с водитель отключает двигатель. Какую работу совершит сила трения до полной остановки автомобиля? |
| 7. Конькобежец массой 60 кг бросает камень массой 3 кг в горизонтальном направлении со скоростью 8 м/с. На какое расстояние он при этом откатится, если коэффициент трения коньков о лед равен 0,02?  8. С какой скоростью надо бросить мяч вниз с высоты 3 м, чтобы после удара о землю он подпрыгнул на высоту 8 м? Удар мяча о землю считать абсолютно упругим. | 7. Тело, брошенное с высоты 250 м вертикально вниз с начальной скоростью 20 м/с, углубилось в почву на 1,5 м. Рассчитайте среднюю силу сопротивления почвы, если масса тела равна 2 кг.  8. Пуля массой 10 г, летящая горизонтально со скоростью 300 м/с, ударяет в подвешенный на нитях деревянный брусок массой 6 кг и застревает в нем. Определите на какую высоту поднимается брусок. |

|  |  |
| --- | --- |
| К.р. Электростатика Ф-10 (профиль)  Вариант 1  **1.** В некоторой точке поля на заряд Кл действует сила Н. Найдите напряженность поля в этой точке и найдите величину заряда, создающего поле, если точка удалена от него на 0,1 м.  **2.** При сообщении конденсатору заряда Кл энергия конденсатора становится равной 0,01 Дж. Определите напряжение на обкладках конденсатора.  **3.** С какой силой ядро атома железа, имеющее заряд, равный 41,6 10-19 Кл, притягивает электрон, находящийся на внутренней оболочке атома, расположенный на расстоянии 10-12 м от ядра?  ---------------------------------------------------------------------------------------------------  **4.** Два заряда q1=Кл и q2=Кл находятся в вакууме на расстоянии 0,2 м друг от друга. Определите напряженность поля в точке, расположенной на линии, соединяющей заряды, на расстоянии 0,05 м вправо от заряда q2.  **5.** Два заряда, находясь в воздухе на расстоянии 0,05 м, действуют друг на друга с силой Н, а в некоторой непрозрачной жидкости на расстоянии 0,12 м с силой Н. Какова диэлектрическая проницаемость жидкости?  **6.** Обкладки плоского конденсатора изолированы друг от друга пластиной из диэлектрика. Конденсатор заряжен до разности потенциалов 1000 В. Определите диэлектрическую проницаемость материала пластины, если при ее удалении разность потенциалов между обкладками конденсатора возрастает до 3000 В.  --------------------------------------------------------------------------------------------------------------  **7.** В трех вершинах квадрата со стороной 50 см расположены заряды по 10-5 Кл каждый. Определите напряженность поля в четвертой вершине квадрата.  **8**. Потенциал одной маленькой заряженной сферической капли ртути равен 0,01 В. Определите потенциал большой шарообразной капли, получившейся в результате слияния 125 таких же капель.  **9.** Какую работу нужно совершить, чтобы удалить диэлектрик из плоского конденсатора, не отключая его от источника тока с напряжением 150 В? Пространство между обкладками конденсатора заполнено парафином с диэлектрической проницаемостью, равной 2. Ёмкость конденсатора с диэлектриком равна 2 мкФ. | К.р. Электростатика Ф-10 (профиль)  Вариант 2  1. Определите величину точечного заряда, образующего поле в вакууме, если на расстоянии 0,09 м от него напряженность поля составляет Н/Кл. Как изменится напряженность поля, если заряд поместить в среду с диэлектрической проницаемостью 2?  **2.** В импульсной фотовспышке лампа питается от конденсатора, емкость которого равна 800 мкФ.Найдите энергию вспышки, если конденсатор заряжен до напряжения 300 В.  3. Два заряда, один из которых в 3 раза больше другого, находясь на расстоянии 30 см друг от друга, взаимодействуют с силой 30 Н. Определите величину этих зарядов.  ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------  4. Какова напряженность поля, созданного двумя зарядами и Кл в точке, находящейся между зарядами на расстоянии 0,03 м от первого заряда на линии, соединяющей заряды? Расстояние между зарядами 0,05 м, и находятся они в среде с диэлектрической проницаемостью 2.  **5.** Определите расстояние r1 между двумя одинаковыми электрическими зарядами, находящимися в маслес диэлектрической проницаемостью 3, если сила взаимодействия между ними такая же, как в пустоте на расстоянии r2 =0,3 м.  **6.** Два заряда, значения которых равны 2 10-8 Кл и 3 10-8 Кл, находятся на расстоянии 10 см. Какую работу нужно совершить, чтобы их сблизить до расстояния 1 см?  **7.** Два маленьких металлических шарика заряжены зарядами +2 нКл и -10 нКл. Шарики привели в соприкосновение и раздвинули на прежнее расстояние. Как изменится модуль силы взаимодействия шариков?  **8.** Металлический шар радиусом 30 см, заряженный до потенциала 40 В, окружили незаряженной концентрической проводящей оболочкой в виде сферы радиусом 50 см. Чему станет равен потенциал шара, если его соединить проводником с оболочкой?  **9.** Маленький шарик, несущий заряд 5 нКл, подвешен на нити между вертикальными пластинами плоского воздушного конденсатора. Масса шарика равна 5г, площадь пластины конденсатора равна 0,2 м2. Определите, на какой угол отклонится от вертикали нить при сообщении пластинам конденсатора заряда 1,77 10-5 Кл. |
| К.р Процессы в газах Ф-10 (профиль)  Вариант 1   1. Парциальное давление водяного пара в воздухе равно 1 кПа, а давление насыщенного пара при той же температуре равно 2 кПа. Чему равна относительная влажность воздуха? 2. Баллон содержит кислород объемом 5о л, температура которого равна 270С, давление равно 2·106 Па. Найти массу кислорода. 3. Каково давление газа, если в его объеме, равном 1 см3, содержится 106 молекул, а температура газа равна 87 0С? 4. В сосуде находится газ под давлением 150 кПа при температуре 273 0С. Какое количество молекул газа находится при этих условиях в единице объема сосуда? 5. Какова плотность азота при температуре 27 0С и давлении 100 кПа? 6. Относительная влажность воздуха вечером при температуре 20 0С равна 60%. Выпадет ли роса, если ночью температура понизится до 12 0С?      1. Когда из сосуда выпустили некоторое количество газа, давление в нем понизилось на 80 %, а температура – на 60 %. Определите какую часть газа выпустили. 2. Сосуд, содержащий гелий массой 2 г, разорвался при температуре 400 0С. Какое максимальное количество азота может хранится в таком сосуде при температуре 30 0С и при пятикратном запасе прочности? 3. В помещении, объем которого 150 м3, поддерживается дневная температура 20 0С и относительной влажности воздуха 60 %. Сколько воды выделится на окнах при запотевании стекол, если ночью температура понизится до 8 0С? | К.р Процессы в газах Ф-10 (профиль)  Вариант 2   1. Определите объем газа, количество вещества которого равно 1000 моль, при давлении 1 МПа и температуре 100 0С. 2. Газ при давлении 8·105 Па и температуре 27 0С занимает объем 0,9 м3. Каким будет давление, если та же масса газа при температуре 320 К занимает объем 0,8 м3? 3. Относительная влажность воздуха при температуре 18 0С равна 80 %. Чему равно парциальное давление водяного пара, если давление насыщенного пара при этой температуре равно 2,06 кПа? 4. Сколько молекул находится в сосуде вместимостью 480 см3 при температуре 20 0С и давлении 25 кПа? 5. Определите какой газ при давлении 105 Па и температуре 27 0С имеет плотность 0,162 кг/м3. 6. В подвале при температуре 8 0С относительная влажность воздуха равна 100 %. На сколько градусов надо повысить температуру воздуха в подвале, чтобы влажность уменьшилась до 60 %? 7. Определите массу водяного пара, содержащегося в спортивном зале объемом 1100 м3, при температуре 30 0С, если относительная влажность воздуха равна 80 %, а давление насыщенного пара при 300 С равно 4,24 кПа. 8. Цилиндрический сосуд заполнен газом при температуре 27 0С и давлении 100 кПа и разделен пополам подвижной перегородкой. Каково будет давление, если газ в одной половине нагреть до температуры 57 0С, а во второй половине температуру газа оставить без изменения? 9. Определите молярную массу воздуха как смеси, состоящей из 80% азота и 20 % кислорода (по массе). |

Термодинамика

**Ф-11**

**Электромагнитная индукция Вариант 1**

**1.** При вдвигании в катушку постоянного магнита в ней возникает электрический ток. Как называется это явление?

**А** Электростатическая индукция. **Б** Магнитная индукция **В** Электромагнитная индукция

**Г** самоиндукция **Д** индуктивность

**2**. Плоский виток провода площадью S расположен в однородном магнитном поле с индукцией В, угол между вектором В и нормалью к плоскости витка равен α. Чему равен магнитный поток через виток?

**А** BS **Б.** BScosα **В**. BSsinα **Г**  **Д**  

**3.** Две катушки медного провода намотаны на общий железный сердечник и изолированы друг от друга. Зависимость силы тока от времени в первой катушке представлена графиком. В какие интервалы времени во второй катушке возникает ЭДС индукции?

**А.** только 0-1 Б. только 1-2 **В**. Только 2-4

**Г.** 1-4 **Д**. 0-1 и 2-4

**4.** Что определяется скоростью изменения магнитного потока?

**А** индуктивность контура **Б** Магнитная индукция **В** ЭДС индукции **Г**. ЭДС самоиндукции **Д.** Электрическое сопротивление контура

**5.** Сила тока, равная 1А, создает в контуре магнитный поток в 1 Вб. Какова индуктивность контура?

**А** 1 гаусс **Б**. 1 генри **В** 1 вебер **Г,** 1 тесла **Д.** 1 фарад

**6**. Чему равен магнитный поток Ф через контур площадью S=100 см2 в однородном магнитном поле с индукцией В, равной 2 Тл, если угол между вектором индукции В и нормалью n к плоскости контура равен 300?

**А** Вб **Б**  Вб **В** Вб **Г** 10-2 Вб **Д** 10-1 Вб **Е** 100 Вб

**7.** Прямоугольная металлическая рамка вращается с постоянной угловой скоростью в однородном магнитном поле. В каких положениях рамки магнитный поток и ЭДС индукции имеют максимальные значения?

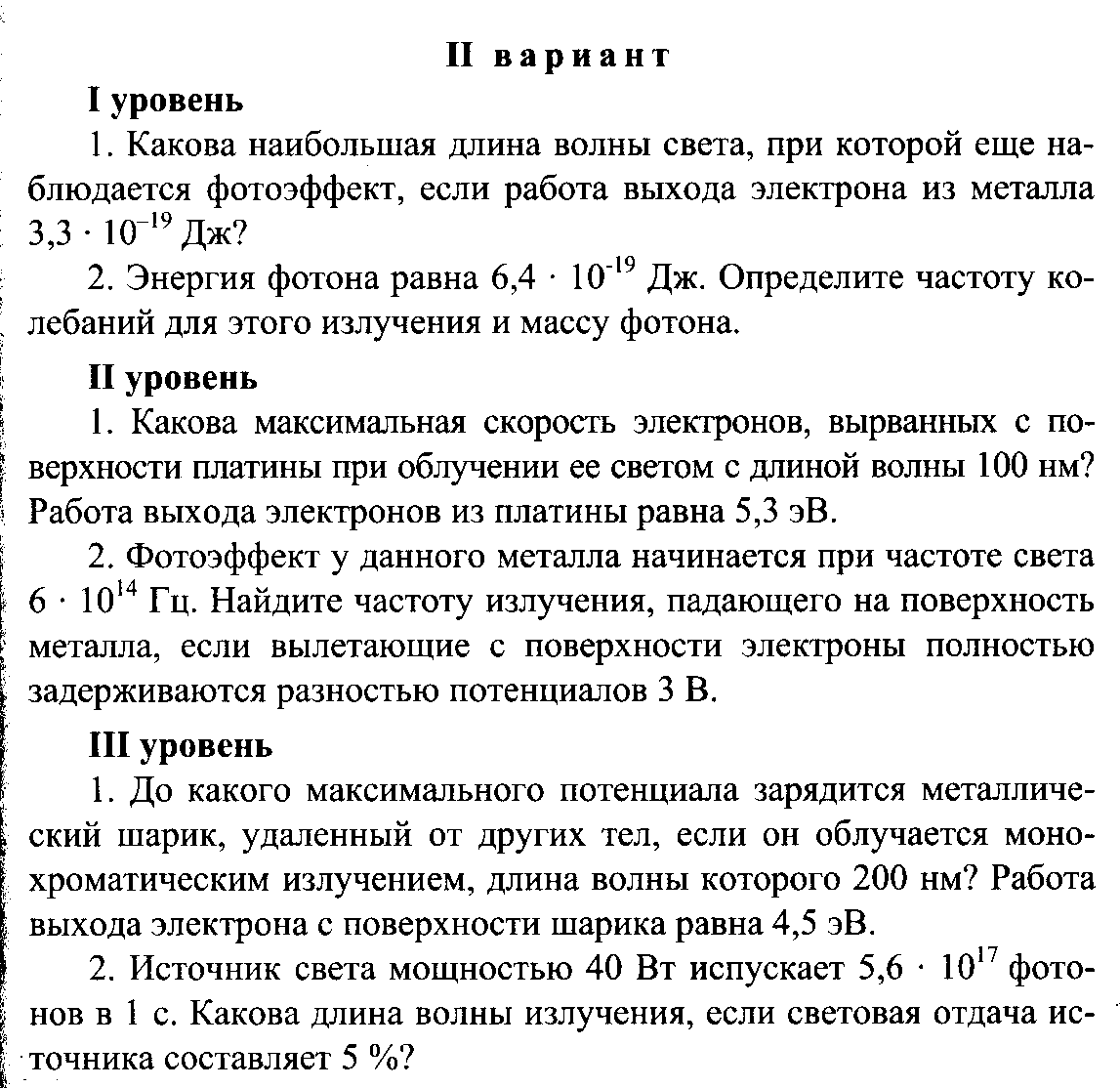
**А** плоскость рамки совпадает с направлением индукции магнитного поля **Б** плоскость рамки перпендикулярна направлению индукции магнитного поля **В** плоскость рамки находится под углом к направлением индукции магнитного поля **Г** магнитный поток и индукция имеют постоянные значения

**8.** Какова энергия магнитного поля катушки индуктивностью, равной 2 Гн, при силе тока в ней, равной 200 мА?

**А** 400 Дж **Б**. Дж **В**. 0,4 Дж **Г**. Дж **Д**. Дж

|  |  |
| --- | --- |
| К.р. по теме «Колебания и волны» Ф-11 профиль  Вариант 1   1. Найдите массу груза, совершающего 100 полных колебаний за время 1 мин 20 с на пружине, коэффициент упругости которой равен 250 Н/м. 2. Определите скорость распространения волн в воде, если источник волн колеблется с периодом 5 мс, а длина волны равна 7 м. 3. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 2 мкФ и катушки индуктивностью 500 мГн. Определите частоту собственных колебаний контура.   ----------------------------------------------------------------------------------------------   1. Определите коэффициент жесткости пружины, если подвешенный к ней груз массой 500 г. совершает колебания с амплитудой 10 см, а скорость груза в момент прохождения положения равновесия равна 0.8 м/с. 2. Определите длину волны на которую настроен колебательный контур приемника, если его емкость равна 5 нФ, а индуктивность равна 50 мкГн. 3. Как относятся частоты свободных колебаний двух маятников, если их длины относятся как 1:4?   ------------------------------------------------------------------------------------------------   1. За одно и то же время один математический маятник делает 50 полных колебаний, а другой – 30. Найдите длины маятников, если один из них длиннее другого на 32 см. 2. В колебательном контуре конденсатору сообщили заряд, равный 1 мКл, после чего в контуре возникли затухающие электромагнитные колебания. Какое количество теплоты выделилось к моменту, когда максимальное напряжение на конденсаторе стало меньше начального максимального значения в 4 раза. Емкость конденсатора равна 10 мкФ. | К.р. по теме «Колебания и волны» Ф-11 профиль  Вариант 2   1. В колебательный контур включен конденсатор емкостью 200 пФ, какую индуктивность нужно включить в контур, чтобы получить в нем электрические колебания частотой 400 кГц. 2. Лодка качается на морских волнах с периодом колебания 2 сек. Чему равна длина морской волны, если она движется со скоростью 3 м/с. 3. Уравнение свободных колебаний пружинного маятника имеет следующий вид: *ax = -25x.* Определите циклическую частоту, частоту и период колебаний.   ------------------------------------------------------------------------------------------------------   1. Груз, подвешенный к пружине с коэффициентом упругости 50 Н/м совершает колебания с амплитудой 6 см, скорость груза в момент прохождения положения равновесия равна 0.3 м/с. Определите массу груза. 2. К зажимам генератора присоединен конденсатор емкостью 0.1 мкФ. Определите амплитуду колебаний напряжения на зажимах конденсатора, если сила тока равна 1.6 А, период колебания тока равен 0.2 мс. 3. Человек, стоящий на берегу моря , определил, что расстояние между следующими друг за другом гребнями волн равно 8 м. и за время 1 мин. мимо него проходит 45 волновых гребней. Найдите скорость распространения волны.   -------------------------------------------------------------------------------------------------------   1. Трансформатор с коэффициентом трансформации равным 10 понижает напряжение с 10 кВ до 800 В. При этом во вторичной обмотке идет ток силой 2 А. Определите сопротивление вторичной обмотки (потерями энергии в первичной обмотке пренебречь). 2. На нити подвешен шарик массой 0.1 кг. Шарик отклонили на высоту h = 2.5 см (по отношению к положению равновесия) и отпустили. Определите максимальную скорость шарика. |

|  |  |
| --- | --- |
| Геометрическая и волновая оптика Ф-11(профиль)  Вариант 1   1. Солнечные лучи падают на поверхность воды при угловой высоте Солнца над горизонтом 300. Определите угол их преломления в воде. 2. На каком расстоянии от линзы с фокусным расстоянием 40 см надо поместить предмет, чтобы получить действительное изображение на расстоянии 2 м от линзы? 3. Разность хода лучей двух когерентных источников света с длиной волны 600 нм, сходящихся в некоторой точке, равна 1,5 мкм. Усиление или ослабление света будет наблюдаться в этой точке?   ------------------------------------------------------------------------------------------   1. Столб вбит в дно реки так, что его часть длиной 1 м возвышается над рекой. Найдите длину тени столба на поверхности воды и на дне реки, если угловая высота Солнца над горизонтом равна 300, а глубина реки равна 2 м. 2. Рисунок на диапозитиве имеет высоту 2 см, а на экране – 80 см. Определите оптическую силу объектива, если расстояние от объектива до диапозитива равно 20,5 см. 3. Монохроматический свет с длиной волны 500 нм падает перпендикулярно плоскости дифракционной решетки, имеющей 500 штрихов на каждый миллиметр. Найдите наибольший порядок максимума, который дает эта решетка.   -----------------------------------------------------------------------------------------   1. На дне бассейна глубиной 180 см находится точечный источник света. На поверхности воды плавает круглый непрозрачный диск так, что его центр расположен над источником. Определите, при каком минимальном радиусе диска лучи света от источника не будут выходить из воды. 2. Светящийся предмет расположен на расстоянии 12,5 м от линзы, а его действительное изображение – на расстоянии 85 см от нее. Рассчитайте, где получится изображение, если предмет придвинуть к линзе на 2,5 м. 3. Свет от проекционного фонаря, проходя через маленькое отверстие, закрытое синим стеклом, попадает на экран с двумя маленькими отверстиями, находящимися на расстоянии 1 мм друг от друга, и падает на другой экран, отстоящий от первого на расстоянии 1,7 м. Расстояние между интерференционными полосами на экране оказалось равным 0,8 мм. Рассчитайте длину световой волны. | Геометрическая и волновая оптика Ф-11(профиль)  Вариант 2   1. Рассчитайте на какой угол отклонится луч света от своего первоначального направления при переходе из воздуха в стекло, если угол падения равен 250. 2. Главное фокусное расстояние собирающей линзы равно 50 см. Предмет помещен на расстоянии 60 см от линзы. На каком расстоянии от линзы получится изображение? 3. Определите во сколько раз скорость света в воде (n= 1,33) больше скорости света в стекле (n=1,5).   ---------------------------------------------------------------------------------------------   1. На плоскопараллельную пластинку толщиной 10 см падает луч света под углом 400. Проходя через пластинку, он смещается на 3 см. Определите показатель преломления вещества пластинки. 2. Какое увеличение можно получить при помощи проекционного фонаря, объектив которого имеет главное фокусное расстояние 40 см, если расстояние от объектива до экрана равно 10 м? 3. Монохроматический свет с длиной волны 546 нм падает перпендикулярно плоскости дифракционной решетки. Под каким углом будет наблюдаться первый дифракционный максимум, который дает эта решетка, если ее период равен 10,9210-7м?   ---------------------------------------------------------------------------------------------   1. Водолаз ростом 1,8 м, стоящий на горизонтальном дне озера глубиной 22 м, видит отраженные от воды предметы дна. Определите минимальное расстояние от водолаза до тех точек дна, которые он может увидеть в результате полного отражения. 2. На оптической скамье расположены две собирающие линзы, фокусные расстояния которых соответственно равны 12 см и 15 см. Расстояние между линзами равно 36 см. Предмет находится на расстоянии 48 см от первой линзы. На каком расстоянии от второй линзы находится изображение предмета? 3. Два когерентных источника света, находящихся на расстоянии 2 мм друг от друга, излучают волны длиной 500 нм. Параллельно линии, соединяющей эти источники света, на расстоянии 2 м от них расположен экран. Что будет наблюдаться в средней точке экрана: свет или темнота? |

Контрольная работа по теме «Световые кванты» Ф-11

