**Рабочая программа по физике для 10 класса (базовый уровень)**

**Пояснительная записка**

Программа составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобразования России от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»). Рабочая программа по физике для 10 класса составлена на основе программы Г.Я. Мякишева (Сборник программ для общеобразовательных учреждений: Физика 10 – 11 кл. / Н.Н. Тулькибаева, А.Э. Пушкарев. – М.: Просвещение, 2006)

Изучение физики на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

 формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

 формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;

 приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

 овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Учебная программа 10 класса рассчитана на 68 часов, по 2 часа в неделю.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Программой предусмотрено изучение разделов:** 1.  | **Физика и методы научного познания**  | **1 час**  |
| 2.  | **Механика**  | **24 часа**  |
| 2.1.  | Кинематика  | 9 часов  |
| 2.2.  | Динамика  | 8 часов  |
| 2.3.  | Законы сохранения  | 7 часов  |
| 3.  | **Молекулярная физика. Термодинамика**  | **20 часов**  |
| 3.1.  | Основы молекулярно-кинетической теории  | 6 часов  |
| 3.2.  | Температура. Энергия теплового движения молекул  | 2 часа  |
| 3.3.  | Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы  | 2 часа  |
| 3.4.  | Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела  | 3 часа  |
| 3.5.  | Основы термодинамики  | 7 часов  |
| 4.  | Основы электродинамики  | 22 часа  |
| 4.1.  | Электростатика  | 9 часов  |
| 4.2.  | Законы постоянного тока  | 8 часов  |
| 4.3.  | Электрический ток в различных средах  | 5 часов  |
| 5.  | Резервное время  | 1 час  |
|  |  |  |

**Требования3 к уровню подготовки учеников 10 класса**

В результате изучения физики в 10 классе ученик должен:

**знать/понимать**

 **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, физический закон, теория, принцип, постулат, пространство, время, вещество, взаимодействие, инерциальная система отсчета, материальная точка, идеальный газ, электромагнитное поле;

 **смысл физических величин:** путь, перемещение, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, температура, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, электродвижущая сила;

 **смысл физических законов, принципов, постулатов:** принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса и механической энергии, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка электрической цепи, закон Джоуля – Ленца, закон Гука, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, закон Кулона, закон Ома для полной цепи; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

**уметь**

 **описывать и объяснять:**

**физические явления:** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, тепловое действие тока;

**физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;

**результаты 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; электризацию тел при их контакте; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;

**описывать** фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

 **приводить примеры** практического применения физических знаний законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;

 **определять характер** физического процесса по графику, таблице, формуле;

**отличать** гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

 **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;

 **измерять** расстояние, промежутки времени, массу, силу, давление, температуру, влажность воздуха, силу тока, напряжение, электрическое сопротивление, работу и мощность электрического тока; скорость, ускорение свободного падения; плотность вещества, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

 **применять** полученные знания для решения физических задач;

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

 обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и охраны окружающей среды;

 определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

**Результаты освоения курса физики**

**Личностные результаты:**

 в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;

 в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;

 в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметные результаты:**

 использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

 использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

 умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;

 использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

**Предметные результаты *(на базовом уровне):***

**1)** в познавательной сфере:

 давать определения изученным понятиям;

 называть основные положения изученных теорий и гипотез;

 описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык физики;

 классифицировать изученные объекты и явления;

 делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;

 структурировать изученный материал;

 интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников;

 применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

**2)** в ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;

**3)** в трудовой сфере – проводить физический эксперимент;

**4)** в сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

**Учебно-методический комплект**

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский. Физика. 10 класс. – М.: Просвещение, 2012.

2. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М.: Дрофа, 2012.

Материал комплекта полностью соответствует Примерной программе по физике среднего (полного) общего образования (базовый уровень), обязательному минимуму содержания, рекомендован Министерством образования РФ.

Изучение курса физики в 10 классе структурировано на основе физических теорий следующим образом: механика, молекулярная физика, электродинамика. Ознакомление учащихся с разделом «Физика и методы научного познания» предполагается проводить при изучении всех разделов курса.

**Обозначения, сокращения**:

Р. – А.П.Рымкевич. Физика. 10 – 11 классы. Сборник задач. – М.: «Дрофа», 2012.

**Рабочая программа**

**10 класс (68 часов – 2 часа в неделю)**

| **№****урока** | **Назва­ние раз­дела**  | **Тема** **урока** | **Кол-во часов** | **Тип урока** | **Элементы содержания** | **Требования к уровню подготовки обучающихся** | **Элементы дополни­тельного содержания**  | **Вид контроля,****измерители** | **Домашнее задание** | **Дата проведения** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **План**  | **Факт**  |
| 1 |  **Введение (1 час)** | Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты.  | 1 |  Изучение нового | Что такое научный метод познания? Что и как изучает физика. Границы применимости физических законов. Современная картина мира. Использование физических знаний и методов.  | Формировать умения постановки целей дея-тельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, развивать способности ясно и точно излагать свои мысли. Производить измерения физических величин. Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Предлагать модели явлений. Указывать границы применимости физических законов.  |  | Экспери-ментальные задачи. Базовые и основные физи-ческие величины. Типы взаимо-действия.  | § 1,2.  |  |  |
| 2 | **Ме Механика (24 часа)** | Механическое движение, виды движений, его характеристики.  | 1 | комб | Основная задача механики. Кинематика. Система отсчёта. Механическое движение, его виды и относительность.  | **Знать** различные виды механического движения; **знать/понимать** смысл понятия «система отсчета», смысл физических величин: скорость, ускорение, масса.  |  | Фронтальный опрос. Р. № 9,10. | §3,7.  |  |  |
| 3 | Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Решение задач.  | 1 | комб | Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного движения. Путь, перемещение, координата при равномерном движении.  | **Знать** физический смысл понятия скорости; законы равномерного прямолинейного движения.  |  | Физический диктант. Р. № 22, 23. | §9-10, упр.1 (1-3).  |  |  |
| 4 | Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач.  | 1 | комб | Графики зависимости скорости, перемещения и координаты от времени при равномерном движении. Связь между кинематическими величинами.  | **Уметь** строить и читать графики равномерного прямолинейного движения.  |  | Тест. Разбор типовых задач. Р. № 23, 24. | §10, упр.1 (4).  |  |  |
| 5 |  | Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей.  | 1 | комб | Мгновенная скорость. Средняя скорость. Векторные величины и их проекции. Сложение скоростей.  | **Знать** физический смысл понятия скорости; средней скорости, мгновенной скорости. **Знать/понимать** закон сложения скоростей. **Уметь** использовать закон сложения скоростей при решении задач.  |  | Тест по формулам. Р. № 51, 52. | §11-12, упр.2 (1-3).  |  |  |
| 6 |  | Прямолинейное равноускоренное движение.  | 1 | комб | Ускорение, единицы измерения. Скорость при прямолинейном равноускоренном движении.  | **Знать** уравнения зависи-мости скорости от времени при прямолинейном равно-переменном движении. **Уметь** читать и анализи-ровать графики зависимости скорости от времени, уметь составлять уравнения по приведенным графикам.  |  | Решение задач. Р. № 66, 67. | §13-15.  |  |  |
| 7 |  | Решение задач на движение с постоянным ускорением.  | 1 | комб | Ускорение. Уравнения скорости и перемещения при прямолинейном равноускоренном движении.  | **Уметь** решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям.  |  |  | §13-15, §16, упр.3 (1,3).  |  |  |
| 8 |  | Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка.  | 1 | комб | Движение тел. Абсолютно твердое тело. Поступательное движение тел. Материальная точка.  | **Знать/понимать** смысл физических понятий: механическое движение, материальная точка, поступательное движение.  |  | Решение качественных задач. Р. № 1, 4. | §20,23.  |  |  |
| 9 |  | Решение задач по теме «Кинематика».  | 1 | комб | **Уметь** решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям.  |  |  |  | Задачи по тетради.  |  |  |
| 10 |  | **Контрольная работа № 1 "Кинематика".**  | 1 | к/р | **Уметь** применять полученные знания при решении задач.  |  |  | Контрольная работа.  |  |  |  |
| 11 |  **Динамика (8 часов)** | Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона.  | 1 | комб | Что изучает динамика. Взаимодействие тел. История открытия I закона Ньютона. Закон инерции. Выбор системы отсчёта. Инерциальная система отсчета.  | **Знать/понимать** смысл понятий «инерциальная и неинерциальная система отсчета». **Знать/понимать** смысл I закона Ньютона, границы его применимости: уметь применять I закон Ньютона к объяснению явлений и процессов в природе и технике.  |  | Решение качественных задач. Р. № 115, 116. | Введение. §22, 24.  |  |  |
| 12 | Понятие силы как меры взаимодействия тел. Решение задач.  | 1 | комб | Взаимодействие. Сила. Принцип суперпозиции сил. Три вида сил в механике. Динамометр. Измерение сил. Инерция. Сложение сил.  | **Знать / понимать** смысл понятий «взаимодействие», «инертность», «инерция». **Знать / понимать** смысл величин «сила», «ускорение». **Уметь** иллюстрировать точки приложения сил, их направление.  |  | Групповая фронтальная работа. Р. № 126. | §25,26.  |  |  |
| 13 |  | Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.  | 1 | комб | Зависимость ускорения от действующей силы. Масса тела. II закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Примеры применения II закона Ньютона. III закон Ньютона. Свойства тел, связанных третьим законом. Примеры проявления III закона в природе.  | **Знать/понимать** смысл законов Ньютона, уметь применять их для объяснения механических явлений и процессов. **Уметь** находить равнодействующую нескольких сил. Приводить примеры опытов, иллюстрирующих границы применимости законов Ньютона.  |  | Решение задач. Р. № 140, 141. | §27-29, упр.6 (1,3), примеры решения задач (1,2).  |  |  |
| 14 |  | Принцип отно-сительности Галилея.  | 1 | комб | Принцип причинности в механике. Принцип относительности.  | **Знать/понимать** смысл принципа относительности Галилея.  |  | Тест. Р. № 147, 148. | §30.  |  |  |
| 15 |  | Явление тяготения. Гравитационные силы.  | 1 | комб | Силы в природе. Принцип дальнодействия. Силы в механике. Сила всемирного тяготения.  | **Знать/понимать** смысл понятий «гравитационные силы», «всемирное тяготение», «сила тяжести»; смысл величины «ускорение свободного падения». **Уметь** объяснять природу  |  | Тест. Р. № 170, 171. | §31,32.  |  |  |
| 16 |  | Закон всемирного тяготения.  | 1 | комб | Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения, его зависимость от географической широты.  | **Знать** историю открытия закона всемирного тяготения. **Знать/понимать** смысл величин «постоянная всемирного тяготения», «ускорение свободного падения». **Знать/ понимать** формулу для вычисления ускорения свободного падения на разных планетах и на разной высоте над поверхностью планеты.  |  | Решение задач. Р. № 177, 178. | §33, упр.7 (1).  |  |  |
| 17 |  | Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки.  | 1 | комб | Сила тяжести и ускорение свободного падения. Как может двигаться тело, если на него действует только сила тяжести? Движение по окружности. Первая и вторая космические скорости. Все тела. Чем отличается вес от силы тяжести? Невесо-мость. Перегрузки.  | **Знать / понимать** смысл физической величины «сила тяжести». **Знать / понимать** смысл физической величины «вес тела» и физических явлений невесомости и перегрузок.  |  | Тест. Р. № 189, 188 | §34,35.  |  |  |
| 18 |  | Силы упругости. Силы трения.  | 1 | комб | Электромагнитная природа сил упругости и трения. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Трение покоя, трение движения. Коэффициент трения. | **Знать/понимать** смысл понятий «упругость», «деформация», «трение»; смысл величин «жесткость», «коэффициент трения»; закон Гука, законы трения. **Уметь** описывать и объяснять устройство и принцип действия динамометра, уметь опытным путем определять жесткость пружин и коэффициент трения. |  | Решение задач. Р. № 162, 165, 249. | §36-39.  |  |  |
| 19 |  **Законы сохранения (7 часов)** | Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.  | 1 | комб | Передача движения от одного тела другому при взаимодействии. Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса.  | **Знать/понимать** смысл величин «импульс тела», «импульс силы»; уметь вычислять изменение импульса тела в случае прямолинейного движения. **Уметь** вычислять изменение импульса тела при ударе о поверхность. **Знать/понимать** смысл закона сохранения импульса.  |  | Решение задач. Р. № 324, 325 | §41-42, примеры решения задач (1), упр.8 (1-2).  |  |  |
| 20 | Реактивное движение. Решение задач (закон сохранения импульса).  | 1 | комб | Реактивное движение. Принцип действия ракеты. Освоение космоса. Решение задач.  | **Уметь** приводить примеры практического использования закона сохранения импульса. **Знать** достижения отечественной космонавтики. **Уметь** применять знания на практике.  |  | Тест. Р. № 394. | §43-44, примеры решения задач (2), упр.8 (3-7).  |  |  |
| 21 |  | Работа силы. Мощность. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая.  | 1 | комб | Что такое механи-ческая работа? Работа силы, направленной вдоль перемещения и под углом к перемеще-нию тела. Мощность. Выражение мощности через силу и скорость.  | **Знать/понимать** смысл физических величин «работа», «механическая энергия». **Уметь** вычислять работу, потенциальную и кинетическую энергию тела.  |  | Решение задач. Р. № 333, 342. | §45-48, 51 примеры решения задач (1), упр.9 (2,3,7).  |  |  |
| 22 |  | Закон сохранения энергии в механике.  | 1 | комб | Связь между работой и энергией, потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения энергии.  | **Знать/понимать** смысл понятия энергии, виды энергий и закона сохранения энергии. **Знать** границы применимости закона сохранения энергии.  |  | Самостоя-тельная работа. Р. № 357. | §52, упр.9 (5), примеры решения задач (2).  |  |  |
| 23 |  | **Практическая работа №1. «Изучение закона сохранения механической энергии».**  | 1 |  |  | **Уметь** описывать и объяснять процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы. **Уметь** делать выводы на основе экспериментальных данных. **Знать** формулировку закона сохранения механической энергии. Работать с оборудованием и уметь измерять.  |  | Лабораторная работа.  | Задачи по тетради.  |  |  |
| 24 |  | Обобщающее занятие. Решение задач.  | 1 | комб | Законы сохранения в механике.  | **Знать/понимать** смысл законов динамики, всемирного тяготения, законов сохранения. Знать вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие механики, уметь описывать и объяснять движение небесных тел и ИСЗ.  |  | Тест. Р. № 358, 360. | Задачи по тетради.  |  |  |
| 25 |  | **Контрольная работа № 2. "Динамика. Законы сохранения в механике".**  | 1 |  | Законы сохранения.  | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач.  |  | Контроль-ная работа.  |  |  |  |
| 26 | **Основы молекулярно-кинетической теории (6 часов)** | Строение вещества. Молекула. Основные положения МКТ. Экспериментальное доказательство основных положений МКТ. Броуновское движение.  | 1 | комб | Основные положения МКТ. Опытные подтверждения МКТ. Основная задача МКТ.  | **Знать/понимать** смысл понятий «вещество», «атом», «молекула», «диффузия», «межмолекулярные силы». **Знать/понимать** основные положения МКТ и их опытное обоснование; **уметь** объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества.  |  | Решение качест-венных задач.  | §57-58, 60.  |  |  |
| 27 | Масса молекул. Количество вещества.  | 1 | комб | Оценка размеров молекул, количе-ство вещества, относительная молекулярная масса, молярная масса, число Авогадро.  | **Знать/понимать** смысл величин, характеризующих молекулы.  |  | Решение задач. Р. № 454 – 456. | §59, упр.11 (1-3).  |  |  |
| 28 | Решение задач на расчет величин, характеризующих молекулы.  | 1 | комб | Броуновское движение.  | **Уметь** решать задачи на определение числа молекул, количества вещества, массы вещества и массы одной молекулы.  |  | Решение задач. Р. № 458-460. | §59, 60, упр.11 (4-7).  |  |  |
| 29 | Силы взаимодействия молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел | 1 | комб | Взаимодействие молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел.  | **Знать/понимать** строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. **Уметь** объяснять свойства газов, жидкостей, твердых тел на основе их молекулярного строения |  | Решение качественных задач. Р. № 459. | §61,62.  |  |  |
| 30 |  | Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ.  | 1 | комб | Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Связь давления со средней кинетической энергией молекул.  | **Уметь** описывать основные черты модели «идеальный газ»; уметь объяснять давление, создаваемое газом. **Знать** основное уравнение МКТ. **Уметь** объяснять зависимость давления газа от массы, концентрации и скорости движения молекул. **Знать/понимать** смысл понятия «давление газа»; его зависимость от микропараметров.  |  | Тест. Р. № 464, 461 | §63-65, упр.11 (9-10).  |  |  |
| 31 |  | Решение задач.  | 1 | комб | Тепловое движение молекул.  | **Уметь** применять полученные знания для решения задач, указывать причинно-следственные связи между физическими величинами.  |  | Решение задач.  | Р. № 462, 463.  |  |  |
| 32 |  **Температура. Энергия теплового движения молекул (2 часа)** | Температура. Тепловое равновесие.  | 1 | комб | Теплопередача. Температура и тепловое равновесие, измерение температуры, термометры.  | **Знать/понимать** смысл понятий «температура», «абсолютная температура». **Уметь** объяснять устройство и принцип действия термометров.  |  | Решение качественных задач. Р. № 549, 550. | §66, упр.11 (11-12).  |  |  |
| 33 | Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии движения молекул.  | 1 | комб | Абсолютная температура, абсолютная температурная шкала. Соотношение между шкалой Цельсия и Кельвина. Средняя кинетическая энергия движения молекул.  | **Знать/понимать** смысл понятия «абсолютная температура»; смысл постоянной Больцмана. **Знать/понимать** связь между абсолютной температурой газа и средней кинетической энергией движения молекул. **Уметь** вычислять среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре.  |  | Тест. Р. № 478, 479. | §67,68, упр.12 (1,3).  |  |  |
| 34 |  **Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы (2 часа)** | Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.  | 1 | комб | Уравнение состояния газа. Уравнение Менделеева - Клапейрона. Закон Авогадро. Изопроцессы изобарный, изохорный, изотермический:  | **Знать** уравнение состояния идеального газа. **Знать/понимать** зависимость между макроскопическими параметрами (p, V, T), характеризующими состояние газа. **Знать/понимать** смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля |  | Решение задач. Построение графиков. Р. № 493, 494, 517, 518. | §70-71, примеры р/з (1,2).  |  |  |
| 35 | **Практическая работа №2. «Опытная проверка закона Гей-Люссака».**  | 1 |  | Уравнение Менделеева - Клапейрона. Изобарный процесс.  | **Знать** уравнение состояния идеального газа. **Знать/понимать** смысл закона Гей-Люссака. **Уметь** выполнять прямые измерения длины, температуры, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.  |  | Умение пользо-ваться приборами. Р. № 532, 533. | упр.13 (10,11, 13).  |  |  |
| 36 | **Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела (3 часа)** | Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкостей.  | 1 | комб | Агрегатные состояния и фазовые переходы. Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.  | **Знать/понимать** смысл понятий «кипение», «испарение», «парообразование», «насыщенный пар». **Уметь** описывать и объяснять процессы испарения, кипения и конденсации. **Уметь** объяснять зависимость температуры кипения от давления.  |  | Экспери-ментальные задачи. Р. № 497, 564, 562. | §72, 73.  |  |  |
| 37 |  | Влажность воздуха и ее измерение.  | 1 | комб | Парциальное давление. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Зависимость влажности от температуры, способы определения влажности.  | **Знать/понимать** смысл понятий «относительная влажность», «парциальное давление». **Уметь** измерять относительную влажность воздуха. **Знать/понимать** устройство и принцип действия гигрометра и психрометра.  |  | Р. № 574-576.  | §74, упр.14 (6-7).  |  |  |
| 38 |  | Кристаллические и аморфные тела.  | 1 | комб | Кристаллические тела. Анизотропия. Аморфные тела. Плавление и отвердевание.  | **Знать/понимать** свойства кристаллических и аморфных тел. **Знать/понимать** различие строения и свойств кристаллических и аморфных тел.  |  | Решение качественных задач.  | §75-76.  |  |  |
| 39 | **Основы термодинамики ( 7 часов)** | Внутренняя энергия. Работа в термодинамике  | 1 | комб | Внутренняя энергия. Способы измерения внутренней энергии. Внутренняя энергия идеального газа. Вычисление Работы при изобарном процессе. Геометрическое толкование работы. Физический смысл молярной газовой постоянной.  | **Знать/понимать** смысл величины «внутренняя энергия». Знать формулу для вычисления внутренней энергии. **Знать/понимать** смысл понятий «термодина-мическая система». **Уметь** вычислять работу газа при изобарном расширении/сжатии. **Знать** графический способ вычисления работы газа.  |  | Р. № 621, 623, 624.  | §77, 78, примеры решения задач (2-3), упр.15 (2-3).  |  |  |
| 40 | Количество теплоты. Удельная теплоемкость.  | 1 | комб | Количество теплоты. Удельная теплоемкость.  | **Знать/понимать** смысл понятий «количество теплоты», «удельная теплоемкость».  |  | Экспери-ментальные задачи. Р. № 637, 638. | §79, примеры решения задач (1), упр.15 (1,13).  |  |  |
| 41 |  | Первый закон термодинамики. Решение задач.  | 1 | комб | Закон сохранения энергии, первый закон термодинамики.  | **Знать/понимать** смысл первого закона термодинамики. **Уметь** решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа. **Знать/понимать** формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов.  |  | Тест. Р. № 652. | §80, упр.15 (4).  |  |  |
| 42 |  | Необратимость процессов в природе. Решение задач.  | 1 | комб | Примеры необратимых процессов. Понятие необратимого процесса. Второй закон термо-динамики. Границы применимости второго закона термодинамики.  | **Знать/понимать** смысл понятий «обратимые и необратимые процессы»; смысл второго закона термодинамики. **Уметь** приводить примеры действия второго закона термодинамики.  |  | Решение качественных задач. Р. № 655. | §82, 83.  |  |  |
| 43 |  | Принцип действия и КПД тепловых двигателей.  | 1 | комб | Принцип действия тепловых двигателей. Роль холодильника. КПД теплового двигателя. Максимальное значение КПД тепловых двигателей.  | **Знать/понимать** устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД. **Знать/понимать** основные виды тепловых двигателей: ДВС, паровая и газовая турбины, реактивный двигатель.  |  | Решение задач. Р. № 677, 678. | §84, упр.15 (15-16).  |  |  |
| 44 |  | Повторительно-обобщающий урок по темам «Молекулярная физика. Термодинамика».  | 1 | комб |  | **Знать / понимать** основные положения МКТ**, уметь** объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе представлений о строении вещества. **Знать и уметь** использовать при решении  |  | Тест.  |  |  |  |
| 45 |  | **Контрольная работа № 3. «Молекулярная физика. Основы термодинамики».**  | 1 |  |  | задач законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, уравнение состояния идеального газа. **Знать/понимать** первый и второй законы термодинамики; уметь вычислять работу газа, количество теплоты, изменение внутренней энергии, КПД тепловых двигателей, относительную влажность воздуха. **Знать/понимать** строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел, уметь объяснять физические явления и процессы с применением основных положений МКТ  |  | Контрольная работа.  |  |  |  |
| 46 | **Электростатика (9 часов)** | Что такое электродинамика. Строение атома. Электрон. Электрический заряд и элементарные частицы.  | 1 | комб | Электродинамика. Электростатика. Электрический заряд, два знака зарядов. Элементарный заряд. Электризация тел и ее применение в технике.  | **Знать/понимать** смысл физических величин: «электрический заряд», «элементарный электрический заряд»; **Уметь** объяснять процесс электризации тел.  |  | Фронтальный опрос  | §85-87.  |  |  |
| 47 | Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.  | 1 | комб | Замкнутая система. Закон сохранения электрического заряда. Опыты Кулона. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона – основной закон электростатики. Единица электрического заряда.  | **Знать** смысл закона сохранения заряда. **Знать/понимать** физический смысл закона Кулона и границы его применимости, уметь вычислять силу кулоновского взаимодействия.  |  | Тест. Р. № 682, 683. | §88-90, примеры решения задач (1-2).  |  |  |
| 48 |  | Решение задач. Закон сохранения электрического заряда и закон Кулона.  | 1 | комб | Решение задач с применением закона Кулона, принципа суперпозиции, закона сохранения электрического заряда.  | **Знать и уметь** применять при решении задач закон сохранения электрического заряда, закон Кулона.  |  | Решение задач. Р. № 686, 689. | §88-90, упр.16 (1-5).  |  |  |
| 49 |  | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Решение задач.  | 1 | комб | Электрическое поле. Основные свойства электрического поля. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.  | **Знать/ понимать** смысл понятий: «материя», «вещество», «поле». **Знать/понимать** смысл величины «напряженность», **уметь** определять величину и направление напряжен-ности электрического поля точечного заряда. **Уметь** применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности.  |  | Решение задач. Р. № 703, 705. | §92-93.  |  |  |
| 50 |  | Силовые линии электрического поля. Решение задач.  | 1 | комб | Силовые линии электрического поля. Однородное поле. Поле заряженного шара.  | **Знать** смысл понятия напряжённости силовых линий электрического поля.  |  | Решение задач. Р. № 682, 698, 706. | §94, примеры решения задач (1-2).  |  |  |
| 51 |  | Решение задач.  | 1 | комб | Решение задач с применением закона Кулона, принципа суперпозиции, закона сохранения электрического заряда. Вычисление напряженности.  | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач.  |  | Решение задач. Р. № 747. | Задачи по тетради.  |  |  |
| 52 |  | Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.  | 1 | комб | Работа при перемещении заряда в однородном электро-статическом поле. Потенциальная энергия поля.  | **Знать** физический смысл энергетической характеристики электростатического поля.  |  | Тест. Р. № 733, 735. | §98, упр.17 (1-3).  |  |  |
| 53 |  | Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью поля и напряжением.  | 1 | комб | Потенциал поля. Потенциал. Эквипотенциальная поверхность. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.  | **Знать/понимать** смысл физических величин «потенциал», «работа электрического поля»; **уметь** вычислять работу поля и потенциал поля точечного заряда.  |  | Решение задач. Р. № 741 | §99-100, упр.17 (6-7).  |  |  |
| 54 |  | Конденсаторы. Назначение, устройство и виды.  | 1 | комб | Электрическая емкость проводника. Конденсатор. Виды конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.  | **Знать/понимать** смысл величины «электрическая емкость». **Уметь** вычислять емкость плоского конденсатора.  |  | Тест. Р. № 750, 711 | §101-103  |  |  |
| 55 | **Законы постоянного тока (8 часов)** | Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.  | 1 | комб | Электрический ток. Условия существования электрического тока. Сила тока. Действие тока.  | **Знать/понимать** смысл понятий «электрический ток», «источник тока». **Знать** условия существо-вания электрического тока; **знать/понимать** смысл величин «сила тока», «напряжение».  |  | Тест. Р. № 688, 776, 778, 780, 781. | §104-105, упр.19 (1).  |  |  |
| 56 | Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.  | 1 | комб | Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Единица сопротивления, удельное сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников.  | **Знать/понимать** смысл закона Ома для участка цепи, уметь определять сопротивление проводников. **Знать** формулу зависимости сопротивления проводника от его геометрических размеров и рода вещества, из которого он изготовлен. **Знать** закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников.  |  | Решение экспери-ментальных задач. Р. № 785, 786 | §106-107, упр.19 (2-3), примеры решения задач (1).  |  |  |
| 57 |  | **Практическая работа №3: «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».**  | 1 |  | Закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников.  | **Уметь** собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. **Знать и уметь** применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников.  |  | Лабораторная работа.  | §106-107, задачи по тетради.  |  |  |
| 58 |  | Работа и мощность постоянного тока.  | 1 | комб | Работа тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность тока.  | **Знать/понимать** смысл понятий «мощность тока», «работа тока». **Знать и уметь** применять при решении задач формул для вычисления работы и мощности электрического тока.  |  | Тест. Р. № 803, 805 | §108, упр.19 (4).  |  |  |
| 59 |  | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.  | 1 | комб | Источник тока. Сторонние силы. Природа сторонних сил. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.  | **Уметь** измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи.  |  | Решение задач. Р. № 875 – 878, 881. | §109-110, упр.19 (6-8), примеры решения задач (2-3).  |  |  |
| 60 |  | **Практическая работа №4. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».**  | 1 |  |  | **Уметь** измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи, планировать эксперимент и выполнять измерения и вычисления.  |  | Лабораторная работа. Р. № 822, 823 | упр.19 (5,9,10).  |  |  |
| 61 |  | Решение задач (законы постоянного тока).  | 1 | комб | Расчет электрических цепей.  | **Уметь** решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока.  |  | Решение задач.  | Задачи по тетради.  |  |  |
| 62 |  | **Контрольная работа № 4. "Законы постоянного тока».**  | 1 |  |  | **Уметь** решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока при параллельном и последовательном соединении проводников.  |  | Контрольная работа  |  |  |  |
| 63 |  | Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.  | 1 | комб | Проводники электрического тока. Природа электрического тока в металлах. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.  | **Уметь** объяснять природу электрического тока в металлах, знать/ понимать основы электронной теории, уметь объяснять причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры. **Знать /понимать** значение сверхпроводников в современных технологиях.  |  | Решение качественных задач Р. № 864, 865.  | §111, 113, 114.  |  |  |
| 64 |  | Электрический ток в полупроводниках. Применение полу-проводниковых приборов.  | 1 | комб | Полупроводники, их строение. Электронная и дырочная проводимость.  | **Уметь** описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в полупроводниках  |  | Фронтальный опрос. Р. № 872, 873 | §115.  |  |  |
| 65 |  | Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.  | 1 | комб | Термоэлектронная эмиссия. Односторонняя проводимость. Диод. Электронно-лучевая трубка.  | **Уметь** описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в вакууме.  |  | Проект. Р. № 884, 885. | §120-121.  |  |  |
| 66 |  | Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.  | 1 | комб | Растворы и расплавы электролитов. Электролиз. Закон Фарадея.  | **Знать /понимать** законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение  |  | Проект. Р. № 891, 890 | §122-123, упр.19 (6-8), примеры решения задач (2-3).  |  |  |
| 67 |  | Электрический ток в газах. Несамостоя-тельный и самостоятельный разряды.  | 1 | комб | Электрический разряд в газе. Ионизация газа. Проводимость газов. Несамостоятельный разряд. Виды самостоятельного электрического разряда.  | **Уметь** описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в газах.  |  | Фронтальный опрос. Р. № 899, 903 | §124-126.  |  |  |
| 68 |  | Повторение  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |