Ростовская область Белокалитвинский район п. Виноградный

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя

общеобразовательная школа №15

«Утверждаю»

Директор МБОУ СОШ № 15

Приказ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_2014 г. №\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ермакова Е.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**По физике**

**(указать учебный предмет, курс)**

Уровень общего образования (класс) 10

(начальное общее, основное общее, среднее общее образование с указанием класса)

Количество часов  105ч

Учитель Бородина У.Н.

Программа разработана на основе программы Е,М.Гутника, А.В.Перышкина, опубликованной в сборнике «Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл.»/ сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов.- М. «Дрофа», 2009

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

***Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа:***

1. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации (№273-Ф3от 29.12.2012 г.)
2. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования, утвержденный приказом Минобразования РФ № 1089 от 09.03.2004
3. Приказ Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»
4. Учебного плана МБОУ СОШ №15 на 2014-2015 учебный год, составленный на основании: Федерального Базисного учебного плана (Приказ МОРФ №1312 от 09.03.2004г); внесенных изменений в ФБУП (Приказ МОРФ 03.06.2011г);
5. Федерального перечня учебников, рекомендованных МОРФ в общеобразовательных учреждениях на 2014-2015 учебный го
6. Годовой календарный график работы МБОУ СОШ №15
7. Расписание уроков МБОУ СОШ №15

Рабочая программа составлена на основе программы Г. Я. Мякишева, опубликованной в сборнике «Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 кл.»/ сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов.- М. «Дрофа», 2009).

***Задачи учебного предмета***

Содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

* формирования основ научного мировоззрения
* развития интеллектуальных способностей учащихся
* развитие познавательных интересов школьников в процессе изучения физики
* знакомство с методами научного познания окружающего мира
* постановка проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению
* вооружение школьника научным методом познания*,* позволяющим получать объективные знания об окружающем мире

Курс физики в программе структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Особенностью предмета физики в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

**Цели изучения физики**

**Изучение физики в 10 классе направлено на достижение следующих целей:**

* ***освоение знаний*** *о* фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
* ***овладение умениями*** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
* ***развитие*** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
* ***воспитание*** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
* ***использование приобретенных знаний и умений*** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

**Задачи обучения Физике входят:**

* развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
* овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;
* усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;

- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

.

**Общая характеристика учебного предмета**  
**Роль физики:** Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Обучение физике вносит вклад в политехническую подготовку путем ознакомления учащихся с главными направлениями научно-технического прогресса, физическими основами работы приборов, технических устройств, технологических установок.

**Значимость:** Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

В основе построения курса лежат **принципы: единства, преемственности, вариативности, выделения понятийного ядра, деятельного подхода, системности.**

***Практическая направленность курса физики* :**

* приобретение учащимися знаний и умений, которые потребуются им в будущей жизни
* конкретизация знаний и умений, необходимых человеку в современной жизни

***Ценностные ориентиры в курсе физики***

***Познавательная деятельность***: использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование; формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории; овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач; приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

***Информационно-коммуникативная деятельность****:* владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение; использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации. Рефлексивная деятельность владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий; организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

**Приоритетами** для школьного курса физики на этапе среднего (полного) общего образования являются: **Познавательная деятельность**: использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование; формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории; овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач; приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

**Информационно-коммуникативная деятельность**: владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение; использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации. Рефлексивная деятельность: владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий: организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств

**Место предмета в учебном плане**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 136 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего (полного) общего образования. В том числе в X и XI классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю. Школьным учебным планом на изучение физики в средней школе на базовом (расширенном) уровне отводится 207 часов. В том числе в 10 классе - 105 часа, в 11 классе - 102учебных часа из расчета 3 учебных часа в неделю.Рабочая программа рассчитана на согласно расписанию и календарному графику МБОУ СОШ №15.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

**Физика 10 класс (105 часов)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел** | **Тема** | **Характеристику основных содержательных линий** | **Перечень лабораторных и контрольных работ** |
| 1 | **Физика и методы научного познания**  **1час** | Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории |  |  |
| 2 | **Механика. 38 часа** | Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.  Кинематика. Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянном ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение.  Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.  Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Рука. Силы трения.  Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии | Относительность движения. Прямолинейное и криволинейное движение. Запись равномерного и равноускоренного движения. Падение тел в воздухе и безвоздушном пространстве Направление скорости при движении тела по окружности.  Проявление инерции. Сравнение массы тел. Второй закон Ньютона Третий закон Ньютона Вес тела при ускоренном подъеме и падении тела. Невесомость. Зависимость силы упругости от величины деформации. Силы трения покоя, скольжения и качения. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Изменение энергии тела при совершении работы. Переход потенциальной энергии тела в кинетическую. | Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».  Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии».  К.р.№1Кинематика. Кинематика твердого тела  К.р.№2 Динамика  К.р.№3 Динамика. Законы сохранения в механике |
| 3 | **Молекулярная физика.**  20 часов | Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.  Законы термодинамики. ^ Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.  Основы молекулярной физики. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Основное уравнение молекулярно- кинетической теории газа. Температура. Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура — мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.  Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Газовые законы.  Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели. КПД двигателей.  Жидкие и твердые тела. Испарение и кипение, Насыщенный пар. Относительная влажность. Кристаллические и аморфные тела. | Механическая модель броуновского движения. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. Изохорный процесс. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении. Изобарный процесс. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре. Изотермический процесс. Кипение воды при пониженном давлении. Устройство психрометра и гигрометра. Явление поверхностного натяжения жидкости. Кристаллические и аморфные тела. Изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и совершении работы. Изменение температуры воздуха при адиабатном расширении и сжатии. Модели тепловых двигателей. | Лабораторная работа №3: «Опытная проверка закона Гей-Люссака».  К.р.№4 Молекулярная физика  К.р.№5 Основы термодинамики |
| 4 | **Электродинамика.**  **34часа** | Электростатика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.  Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи  Электриче­ский ток в металлах. Зависимость сопротивления от тем­пературы*.* Полупроводники. Собствен­ная и примесная проводимости полупроводников, р-*п* -переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электри­ческий ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма. | Электрометр. Взаимодействие зарядов. Электрическое поле двух заряженных шариков. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.Энергия заряженного конденсатора | Лабораторная работа №4 «  «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»  Лабораторная работа №5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источ­ника тока».  К.р.№6 Законы постоянного тока  К.р.№7 Электрический ток в различных средах |
| 5 | **Повторение 2 часа** |  |  | Промежуточная аттестация |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел программы** | **Количество часов** | **Основное содержание по темам** | **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий), универсальных учебных действий, осваиваемых в рамках изучения темы** | **Количество контрольных/лабораторных работ** |
| *1* | *ВВЕДЕНИЕ.* **Физика и методы научного познания** | ***1*** | Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории | Формировать умения постановки целей дея- тельности, планировать собственную деятель- ность 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 |  |
| *2* | ***МЕХАНИКА*** | ***38*** | Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.  Кинематика. Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянном ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение.  Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.  Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Рука. Силы трения.  Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии | Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил по известным значениям масс взаимодейст- вующих тел и их ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс  Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодейст- вующих тел.  Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях  Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Находить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов вз гравитационными силами и силами упругости аимодействий тел | **3/2** |
| *3* | ***МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА*** | ***29*** | Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.  Законы термодинамики. ^ Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.  Основы молекулярной физики. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Основное уравнение молекулярно- кинетической теории газа. Температура. Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура — мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.  Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Газовые законы.  Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели. КПД двигателей.  Жидкие и твердые тела. Испарение и кипение, Насыщенный пар. Относительная влажность. Кристаллические и аморфные тела. | Различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел.  Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно- кинетической теории газов  Распознавать тепловые явления и объяснять основные свойства или условия протекания этих явлений.  Определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения идеального газа. Представлять графиками изопроцессы.  Исследовать экспериментально зависимость V(T) в изобарном процессе  Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество  теплоты на основании первого закона термодинамики  Объяснять принципы действия тепловых машин. Уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссиях, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения | **2/1** |
| *4* | ***ЭЛЕКТРОДИНАМИКА*** | ***35*** | Электростатика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.  Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи  Электриче­ский ток в металлах. Зависимость сопротивления от тем­пературы*.* Полупроводники. Собствен­ная и примесная проводимости полупроводников, р-*п* -переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электри­ческий ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма. | Вычислять напряженность электрического поля точечного электрического заряда  Вычислять потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора. Выполнять расчеты сил токов и напряжений на участках электрических цепей. Измерять мощность электрического тока.  Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока  Использовать знания об электрическом токе в различных средах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде. | **2/2** |
| *5* | ***ПОВТОРЕНИЕ*** | ***2*** |  |  | 1 |
|  | *ИТОГО* | ***105*** |  |  | **8/5** |

**Календарно-тематическое планирование по физике в 10 классе**

**Введение (1 час)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Дата** | **Тема урока, раздел, темы контрольных,** **практических, лабораторных работ.** | **Количество часов** | **Элементы содержания** | **Требования к результату** | **Основные виды деятельности** | **Вид контроля** |
| 1/1 | 02.09 | Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты. | 1 | Что такое научный метод познания? Что и как изучает физика.  Границы применимости физических законов. Современная картина мира. Использование физических знаний и методов. | **Знать** смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, взаимодействие; вклад российских и зарубежных учёных в развитие физики. **Уметь** отличать гипотезы от научных теорий; уметь приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий. | Формировать умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятель-ность для достижения поставленных целей. Развивать способности ясно и точно излагать свои мысли. Производить измерения физи-ческих величин. Высказывать гипотезы для объяснения наблюда-емых явлений. Предлагать модели явлений. Указывать границы применимости физических законов. | . |

**Тема 1. Механика (38 часов)**

**Кинематика (12 часов)**

| **№ урока** | **Дата** | **Тема урока, раздел, темы контрольных,** **практических, лабораторных работ.** | **Количество часов** | **Элементы содержания** | **Требования к результату** | **Основные виды деятельности** | **Вид контроля** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1/2 | 03.09 | Механическое движение, виды движений, его характеристики. | 1 | Основная задача механики. Кинематика. Система отсчёта. Механическое движение, его виды и относительность. | **Знать** различные виды механического движения; знать/понимать смысл понятия «система отсчета». **Знать** смысл физических величин: скорость, ускорение, масса. | Представлять механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций  скорости от времени.  Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций  скорости от времени.  Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.  Приобрести  опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей. |  |
| 1/3 | 05.09 | Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномер-ного движения. | 1 | Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного движения. Путь, перемещение, координата при равномерном движении. | **Знать** физический смысл понятия скорости; законы равномерного прямолинейного движения. |  |
| 2/4 | 09.09 | Графики прямо-линейного равномер-  ного движения. Решение задач. | 1 | Графики зависимос-ти скорости, пере-мещения и коорди-наты от времени при равномерном движе-нии. Связь между кинематическими величинами. | **Уметь** строить и читать графики равномерного прямолинейного движения. | . |
| 2/5 | 10.09 | Скорость при неравномерном движении. Мгно-венная скорость.  Сложение скоростей. | 1 | Мгновенная скорость. Средняя скорость. Векторные величины и их проекции. Сложе-ние скоростей. | **Знать** физический смысл по-нятия скорости; средней скорости, мгновенной скорости. **Знать/понимать** закон сложения скоростей. **Уметь** использовать закон сложения скоростей при решении задач. | . |
| 2/6 | 12.09 | Прямолинейное равноускоренное движение. | 1 | Ускорение, единицы измерения. Скорость при прямолинейном равноускоренном движении. | **Знать** уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равнопеременном движении.  **Уметь** читать и анализировать графики зависимости скорости от времени, уметь составлять уравнения по приведенным графикам. | . |
| 3/7 | 16.09 | Решение задач на движение с постоянным ускорением. | 1 | 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. |  |
| 3/8 | 17.09 | Свободное падение тел. | 1 | Ускорение свобод-ного падения. Движе-ние тела, брошенного вертикально вверх. | **Знать** формулу для расчета параметров при свободном падении. Уметь решать задачи по теме. |  |
| 3/9 | 19.09 | Равномерное движение точки по окружности. | 1 | Равномерное движение точки по окружности. Период и частота обращения. | **Знать/понимать** смысл поня-тий: частота, период обраще-ния, центростремительное ускорение. **Уметь** решать задачи на определение периода, частоты, скорости и центростремительного ускоре-ния точки при равномерном движении по окружности. |  |
| 4/10 | 23.09 | Движение тел. Поступательное движение. Материальная точка. | 1 | Движение тел. Абсолютно твердое тело. Поступатель-ное движение тел. Материальная точка. | **Знать/понимать** смысл физических понятий: механическое движение, материальная точка, поступательное движение. |  |
| 4/11 | 24.09 | Угловая и линейная скорости тела. | 1 | Равномерное движение тела по окружности. Угловая и линейная скорости, период и частота обращения. | **Знать** формулы для вычисле-ния частоты, периода обращения, ускорения, линейной и угловой скорости при криволинейном движении. **Уметь** решать задачи по теме. |  |
| 4/12 | 26.09 | Решение задач по теме «Кинематика». | 1 |  | **Уметь** решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям. | теме. |
| 5/13 | **30.09** | **Контрольная работа № 1. "Кинематика".** | 1 |  | **Уметь** применять полученные знания при решении задач. |  | Контроль-ная работа. |

**Динамика (14 часов)**

| **№ урока** | **Дата** | **Тема урока, раздел, темы контрольных,** **практических, лабораторных работ.** | **Количество часов** | **Элементы содержания** | **Требования к результату** | **Основные виды деятельности** | **Вид контроля** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5/14 | **01.10** | Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Первый закон Ньютона. | 1 | 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. | Измерять массу тела. | . |
| 5/15 | **03.10** | Понятие силы как меры взаимодействия тел. Решение задач. | 1 | 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. | Измерять силы взаимодействия тел.  Вычислять значения сил по известным значениям масс взаимодейству-ющих тел и их ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. | . |
| 6/16 | 07.10 | Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. | 1 | Зависимость уско-рения от действу-ющей силы. Масса тела. II закон Нью-тона. Принцип су-перпозиции сил. Примеры примене-ния II закона Нью-тона. Третий 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. | . |
| 6/17 | 08.10 | Принцип относитель-ности Галилея. | 1 | Принцип причинности в механике. Принцип относительности. | **Знать/понимать** смысл принципа относительности Галилея. |  |
| 6/18 | 10.10 | Явление тяготения. Гравитационные силы. | 1 | Силы в природе. Принцип дальнодействия. Силы в механике. Сила всемирного тяготения. | **Знать/понимать** смысл поня-тий: «гравитационные силы», «всемирное тяготение», «сила тяжести»; смысл величины «ускорение свободного падения».  **Уметь** объяснять природу взаимодействия. | Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. |  |
| 7/19 | 14.10 | Закон всемирного тяготения. | 1 | 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. | Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодейству-ющих тел. | . |
| 7/20 | 15.10 | Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость и перегрузки. | 1 | 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? Невесомость. Перегрузки. | **Знать / понимать** смысл физической величины «сила тяжести».  **Знать / понимать** смысл физической величины «вес тела» и физических явлений невесомости и перегрузок. |  |
| 7/21 | 17.10 | Решение задач»Законы Ньютона.Закон всемирного тяготения | 1 |  | **Уметь** решать задачи на определение параметров движения тела, находящего-ся под действием нескольких сил, в инерциальной системе отсчета. |  |  |
| 8/22 | 21.10 | Деформация и силы упругости. Закон Гука. | 1 | Деформация. Электромагнитная природа сил упругости. Сила упругости. Закон Гука. | **Знать / понимать** смысл понятий: деформация, жесткость; смысл закона Гука. **Уметь** описывать и объяснять устройство и принцип действия динамометра, уметь опытным путем определять жесткость пружин.  **Знать** закон Гука и указывать границы его применимости. | Измерять силы взаимодействия тел.  Вычислять значения сил и ускорений. |  |
| 8/23 | 22.10 | Движение тел под действием силы упругости.. | 1 | Сила упругости. Закон Гука. Виды деформации. |  |
| 8/24 | 24.10 | **Лабораторная работа №1. «Изучение движения тела по окружности».** | 1 |  | **Знать / понимать** смысл понятий: деформация, жесткость; смысл закона Гука. **Уметь** описывать и объяснять устройство и принцип действия динамометра, уметь опытным путем определять жесткость пружин, работать с оборудованием и уметь измерять. | Лабора-торная работа. |
| 9/25 | 28.10 | Сила трения. Трение покоя. | 1 | Силы трения и сопротивления: природа и виды. | **Знать/понимать** смысл понятий: трение; смысл величины «коэффициент трения».**Знать/понимать** смысл законов трения. |  |
| 9/26 | 29.10 | Обобщающий урок по теме «Силы в природе». | 1 | Составление таблицы «Силы»: виды сил, классификация, определение на-правления и вели-чины, законы. Ре-шение комбиниро-ванных задач. | **Уметь** решать задачи по изученным темам. |  |  |
| 9/27 | 31.10 | **Контрольная работа № 2. «Динамика».** | 1 |  | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач. |  | Контроль-ная работа. |

**Законы сохранения (10 часов)**

| **№ урока** | **Дата** | **Тема урока, раздел, темы контрольных,** **практических, лабораторных работ.** | **Количество часов** | **Элементы содержания** | **Требования к результату** | **Основные виды деятельности** | **Вид контроля** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10/28 | **11.11** | Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. | 1 | 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. | Применять закон сохранения им-пульса для вычис-ления изменений скоростей тел при их взаимо-действиях. |  |
| 10/29 | **12.11** | Реактивное движение. Решение задач (закон сохранения импульса). | 1 | 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. |  |
| 10/30 | **14.11** | Работа силы. Мощность. | 1 | Что такое механи-ческая работа? Ра-бота силы, направ-ленной вдоль перемещения и под углом к перемещению тела. Мощность. Выражение мощ-ности через силу и скорость. Единицы измерения. | **Знать/понимать** смысл физических величин: «работа», «мощность», уметь вычислять работу, мощность. | Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела.  Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле.  Находить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.  Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. |  |
| 11/31 | **18.11** | Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. | 1 | Энергия. Кинетическая энергия и единицы измерения. Теорема о кинетической энергии. | **Знать/понимать** смысл физических величин: «механическая энергия», уметь вычислять работу и кинетическую энергию тела. | Тест. |
| 11/32 | **19.11** | Потенциальная энергия. Работа силы тяжести и силы упругости. | 1 | Энергия. Потенциальная энергия и единицы измерения. Теорема о потенциальной энергии. | **Знать/понимать** смысл физических величин: «механическая энергия», уметь вычислять работу и потенциальную энергию тела. |  |
| 11/33 | **21.11** | Решение задач (кинетическая и потенциаль-ная энергия). | 1 | Механическая работа, мощность. Потенциальная и кинетическая энергия тела. | **Знать/понимать** смысл физи-ческих величин: «работа», «ме-ханическая энергия», уметь вычислять работу, потенциальную и кинетическую энергию тела. |  |
| 12/34 | **25.11** | Закон сохранения энергии в механике. | 1 | Связь между рабо-той и энергией, по-тенциальная и кине-тическая энергии. Закон сохранения энергии. | **Знать/понимать** смысл поня-тия энергии, виды энергий и закона сохранения энергии.  **Знать** границы применимости закона сохранения энергии. |  |
| 12/35 | **26.11** | Решение задач «Закон сохранения в механике). | 1 | Законы сохранения в механике. | **Знать/понимать** смысл зако-нов 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. |  |
| 12/36 | **28.11** | **Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии».** | 1 | Закон сохранения энергии. | **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. | Лабора-торная работа. |
| 13/37 | 02.12 | **Контрольная работа № 3 "Динамика. Законы сохранения в механике".** | 1 | Законы сохранения. | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач. | Контроль-ная работа. |

**Элементы статики (2 часа)**

| **№ урока** | **Дата** | **Тема урока, раздел, темы контрольных,** **практических, лабораторных работ.** | **Количество часов** | **Элементы содержания** | **Требования к результату** | **Основные виды деятельности** | **Вид контроля** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 13/38 | 03.12 | Равновесие тел. Момент силы. Условия равновесия тел. | 1 | Равновесие. Виды равновесия. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Равновесие рычага. | **Знать/понимать** смысл понятий: равновесие, центр тяжести, реакция опоры. **Знать** виды равновесия, условия равновесия тел под воздействием нескольких сил. | Распознавать, описывать и анализировать механические явления и свойства тел: равновесие твердых тел. Приводить примеры практического использования. |  |
| 13/39 | 05.12 | Решение задач по теме «Статика». | 1 | Равновесие. Виды равновесия. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Равновесие рычага. | **Уметь** решать задачи по теме. |  |

**Тема 2. Молекулярная физика. Термодинамика (29 часов)**

**Основы молекулярно-кинетической теории (7 часов)**

| **№ урока** | **Дата** | **Тема урока, раздел, темы контрольных,** **практических, лабораторных работ.** | **Количество часов** | **Элементы содержания** | **Требования к результату** | **Основные виды деятельности** | **Вид контроля** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 14/40 | 09.12 | Строение вещества. Молекула. Основные положения МКТ. | 1 | Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальное доказательство. | **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. | Выполнять эксперименты, служащие обоснованию молекулярно-кинетической теории. | . |
| 14/41 | 10.12 | Экспериментальное доказательство основных положений МКТ. Броуновское движение. | 1 | Порядок и хаос. | **Уметь** делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что наблюдение и эксперимент являются основой для теории, позволяют проверить истинность теоретических выводов. |  |
| 14/42 | **12.12** | Масса молекул. Количество вещества. | 1 | Оценка размеров молекул, коли-чество вещества, относительная молекулярная масса, молярная масса, число Авогадро. | **Знать/понимать** смысл величин, характеризующих молекулы. |  |
| 15/43 | **16.12** | Решение задач на расчет величин, характеризующих молекулы. | 1 | Броуновское движение. | **Уметь** решать задачи на определение числа молекул, количества вещества, массы вещества и массы одной молекулы. |  |  |
| 15/44 | 17.12 | Силы взаимодействия молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел. | 1 | 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. | Различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел. |  |
| 15/45 | 19.12 | Идеальный газ в МКТ. Основное положение МКТ. | 1 | 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 зави-симость давления газа от мас-сы, концентрации и скорости движения молекул. **Знать /понимать** смысл понятия давление газа; его зависимость от микропараметров. | Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. |  |
| 16/46 | 23.12 | Решение задач по теме»Тепловое движение молекул» | 1 | Тепловое движение молекул. | **Уметь** применять получен-ные знания для решения задач, указывать причинно-следственные связи между физическими величинами. |  |

**Температура. Энергия теплового движения молекул (4 часа)**

| **№ урока** | **Дата** | **Тема урока, раздел, темы контрольных,** **практических, лабораторных работ.** | **Количество часов** | **Элементы содержания** | **Требования к результату** | **Основные виды деятельности** | **Вид контроля** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16/47 | 24.12 | Температура. Тепловое равновесие. | 1 | Теплопередача. Температура и тепловое равновесие, измерение температуры, термометры. | **Знать/понимать** смысл понятий температура, абсолютная температура. **Уметь** объяснять устройство и принцип действия термометров. | Распознавать тепловые явления и объяснять основные свойства или условия протекания этих явлений. |  |
| 16/48 | 26.12 | Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии движения молекул. | 1 | Абсолютная температура, абсолютная температурная шкала. Соотношение между шкалой Цельсия и Кельвина. Средняя кинетическая энергия движения молекул. | **Знать/понимать** смысл понятия: «абсолютная темпе-ратура»; 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. |  |
| 17/49 | 30.12 | Измерение скоростей молекул. | 1 | Средняя скорость теплового движения молекул. Экспериментальное определение скоростей молекул. | **Уметь** делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что наблюдение и эксперимент являются основой для теории, позволяют проверить истинность теоретических выводов. |  |
| 17/50 | 1301 | Основные макропараметры газа. Основное уравнение состояния идеального газа. | 1 | Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. | **Знать** физический смысл понятий: объем, давление масса. |  |

**Газовые законы (4 часа)**

| **№ урока** | **Дата** | **Тема урока, раздел, темы контрольных,** **практических, лабораторных работ.** | **Количество часов** | **Элементы содержания** | **Требования к результату** | **Основные виды деятельности** | **Вид контроля** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 17/51 | 14.01 | Изопроцессы и их законы. | 1 | Уравнение Менде-леева – Клайперона. Уравнения и гра-фики изопроцессов. Примеры изопроцессов. | Знать уравнение Менделеева – Клайперона. **Знать** изопроцессы и их значение в жизни. | Определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения идеального газа.  Представлять графиками изопроцессы. | . |
| 18/52 | 16.01 | Решение задач на изопроцессы. | 1 | Расчет макроскопических параметров газа при изменении его состояния. | **Уметь** описывать и объяснять изопроцессы, использовать при решении задач уравнение состояния идеального газа и законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. |  |
| 18/53 | 20.01 | Решение графических задач на изопроцессы | 1 | Построение и чтение графиков изопроцессов. Построение и чтение графиков циклических процессов. | **Уметь** описывать и объяснять изопроцессы. **Уметь** строить и читать графики изопроцессов. |  |
| 18/54 | 21.01 | **Лабораторная работа №3. «Опытная проверка закона Гей-Люссака».** | 1 | Уравнение Менделеева - Клайперона. 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. | Исследовать эксперимен-тально зависимость V(T) в изобарном процессе. | Л.Р. |

**Взаимные превращения жидкостей и газов (3 часа)**

| **№ урока** | **Дата** | **Тема урока, раздел, темы контрольных,** **практических, лабораторных работ.** | **Количество часов** | **Элементы содержания** | **Требования к результату** | **Основные виды деятельности** | **Вид контроля** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 19/55 | 23.01 | Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. | 1 | Агрегатные состояния и фазовые переходы. Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. | **Знать/понимать** смысл понятий: «кипение», «испаре-ние», «парообразование»; «насыщенный пар».  **Уметь** описывать и объяснять процессы испарения, кипения и конденсации. **Уметь** объяснять зависимость температуры кипения от давления. | Измерять влажность воздуха. |  |
| 19/56 | 27.01 | Влажность воздуха и ее измерение. | 1 | Парциальное давление. Абсолютная и относительная влажность воздуха.  Зависимость влажности от температуры, способы определения влажности. | **Знать/понимать** смысл понятий: «относительная влажность», «парциальное давление».  **Уметь** измерять относи-тельную влажность воздуха.  **Знать/понимать** устройство и принцип действия гигрометра и психрометра. |  |
| 19/57 | **28.01** | Решение задач на влажность воздуха. | 1 |  | **Уметь** объяснять зависимость температуры кипения жидкости от давления, решать экспериментальные и творческие задачи, связанные с относительной влажностью воздуха. |  |  |

**Твердые тела (3часа)**

| **№ урока** | **Дата** | **Тема урока, раздел, темы контрольных,** **практических, лабораторных работ.** | **Количество часов** | **Элементы содержания** | **Требования к результату** | **Основные виды деятельности** | **Вид контроля** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 20/58 | 30.01 | Кристаллические и аморфные тела. | 1 | 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. | Различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел. |  |
| 20/59 | 03.02 | Обобщающий урок по теме «Молекулярная физика». | 1 |  | **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 задач: законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, уравнение состояния идеального газа.  **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач. |  |
| 20/60 | **04.02** | **Контрольная работа № 4. «Молекулярная физика».** | 1 |  | Контроль-ная работа. |

**Основы термодинамики (8 часов)**

| **№ урока** | **Дата** | **Тема урока, раздел, темы контрольных,** **практических, лабораторных работ.** | **Количество часов** | **Элементы содержания** | **Требования к результату** | **Основные виды деятельности** | **Вид контроля** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 21/61 | **06.02** | Внутренняя энергия.  Работа в термодинамике. | 1 | 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: «термодинами-ческая система». **Уметь** вычислять работу газа при изобарном расширении/сжатии.  **Знать** графический способ вычисления работы газа. | Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей.  Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты на основании первого закона термодинамики. | . |
| 21/62 | **10.02** | Количество теплоты. | 1 | Количество теплоты. Удельная теплоемкость. | **Знать/понимать** смысл понятий «количество теплоты», «удельная теплоемкость». |  |
| 21/63 | **11.02** | Первый закон термодинамики. | 1 | Закон сохранения энергии, первый закон термодинамики. | **Знать/понимать** смысл первого закона термодина-мики. **Уметь** решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа. |  |
| 22/64 | **13.02** | Применение первого закона термодинамики к различным процессам. | 1 | Изохорный, изотер-мический, изобар-ный и адиабатный процессы. Теплообмен в замкнутой системе. | **Знать/понимать** формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов. |  |
| 22/65 | **17.02** | Необратимость процессов в природе. Решение задач. | 1 | Примеры необратимых процессов. Понятие необратимого процесса. Второй закон термодинамики. Границы применимости второго закона термодинамики. | **Знать/понимать** смысл понятий «обратимые и необратимые процессы»; смысл второго закона термодинамики.  **Уметь** приводить примеры действия второго закона термодинамики. | Объяснять принципы действия тепловых машин.  Уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссиях, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения. |  |
| 22/66 | **18.02** | Принцип действия и КПД тепловых двигателей. | 1 | Принцип действия тепловых двига-телей. Роль холо-дильника. КПД теп-лового 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. |  |
| 23/67 | **20.02** | Решение задач по теме «Основы термодинамики». | 1 |  | **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 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. |  |
| 23/68 | **24.02** | **Контрольная работа № 5. "Основы термодина-мики".** | 1 |  | Контроль-ная работа. |

**Тема 3. Основы электродинамики (35 часа)**

**Электростатика (14 часов**)

| **№ урока** | **Дата** | **Тема урока, раздел, темы контрольных,** **практических, лабораторных работ.** | **Количество часов** | **Элементы содержания** | **Требования к результату** | **Основные виды деятельности** | **Вид контроля** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 23/69 | 25.02 | Что такое электродинамика. Строение атома. Электрон. | 1 | 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. | Вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов. |  |
| 24/70 | 27.02 | Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. | 1 | Замкнутая система. Закон сохранения электрического заряда. Опыты Кулона. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона – основной закон электростатики. Еди-ница электрического заряда. | **Знать** смысл закона сохранения заряда.  **Знать/понимать** физический смысл закона Кулона и границы его применимости, уметь вычислять силу кулоновского взаимодействия. |  |
| 24/71 | **03.03** | Решение задач «Закон сохранения электрического заряда и закон Кулона». | 1 | Решение задач с при-менением закона Ку-лона, принципа су-перпозиции, закона сохранения электри-ческого заряда. | **Знать и уметь** применять при решении задач закон сохранения электрического заряда, закон Кулона. |  |
| 24/72 | **04.03** | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. | 1 | Электрическое поле. Основные свойства электрического поля. Напряженность электрического поля. | **Знать/понимать** смысл понятий «материя», «вещество», «поле». **Знать/понимать** смысл величины «напряженность», уметь определять величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда. | Вычислять напряженность электрического поля точечного электрического заряда. |  |
| 25/73 | 06.03 | Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. | 1 | Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Однородное поле. Поле заряженного шара. | **Уметь** применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности. **Знать** смысл понятия напряжённости силовых линий электрического поля. |  |
| 25/74 | **10.03** | Решение задач «Принцип суперпозиции полей» | 1 | Решение задач с при-менением закона Ку-лона, принципа супер-позиции, закона сохра-нения электрического заряда. Вычисление напряженности. | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач. |  |
| 25/75 | 11.03 | Проводники и диэлектрики в электрическом поле. | 1 | Свободные заряды. Электростатическое поле внутри провод-ника. Электрический заряд проводников. Два вида диэлект-риков. Поляризация диэлектриков. | **Уметь** описывать и объяснять явление электростатической индукции. **Уметь** приводить примеры практического применения проводников и диэлектриков. |  |  |
| 26/76 | **13.03** | Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростати-ческом поле. | 1 | Работа при перемещении заряда в однородном электростатическом поле. Потенциальная энергия поля. | **Знать** физический смысл энергетической характеристики электростатического поля. | Вычислять потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. |  |
| 26/77 | **17.03** | Потенциал электростати-ческого поля. Разность потенциалов. | 1 | 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. |  |
| 26/78 | **18.03** | Решение задач по теме разность потенциалов | 1 |  | **Знать и уметь** применять при решении задач формулы для вычисления напряженности, потенциала, работы электрического поля. **Знать/понимать** закон сохранения заряда, закон Кулона, характеристики электрического поля. |  |
| 27/79 | **20.03** | Решение задач по теме напряженность, связь между напряженностью и напряжением | 1 |  |  |  |
| 27/80 | **31.03** | Электроемкость. Единицы электроемкости. Конденсаторы. | 1 | Электрическая ем-кость. Электри-ческая емкость проводника. Конденсатор. Виды конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. | **Знать/понимать** смысл величины «электрическая емкость». **Знать** строение, свойства и применение конденсаторов.  **Уметь** вычислять емкость плоского конденсатора. | Вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора. |  |
| 27/81 | **01.04** | Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. | 1 | Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. | **Знать** применение и устройство конденсаторов. **Уметь** вычислять энергию заряженного конденсатора. |  |
| 28/82 | **03.04** | Решение задач» Электроёмкость конденсатора» | 1 |  | **Знать и уметь** применять при решении задач формулы для вычисления напряжен-ности, потенциала, работы электрического поля, емкос-ти конденсаторов, энергии заряженного конденсатора. **Знать/понимать** законы сохранения электрического заряда, Кулона. |  |  |

**Законы постоянного тока (10 часов)**

| **№ урока** | **Дата** | **Тема урока, раздел, темы контрольных,** **практических, лабораторных работ.** | **Количество часов** | **Элементы содержания** | **Требования к результату** | **Основные виды деятельности** | **Вид контроля** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 28/83 | **07.04** | Электрический ток. Условия, необходимые для его существования. | 1 | Электрический ток. Условия существования электрического тока. Сила тока. Действия тока. | **Знать/ понимать** смысл понятий «электрический ток», «источник тока».  **Знать** условия существо-вания электрического тока; **знать/понимать** смысл величин «сила тока», «напряжение». | Выполнять расчеты сил токов и напряжений на участках электрических цепей. |  |
| 28/84 | **08.04** | Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. | 1 | Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Единица сопротивления, удельное сопротивление.  Последовательное и параллельное соединение проводников. | **Знать/понимать** смысл за-кона Ома для участка цепи, уметь определять сопроти-вление 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. |  |
| 29/85 | **10.04** | **Лабораторная работа №4. «Изучение последователь-ного и параллельного соединения проводников».** | 1 | Закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников. | **Уметь** собирать электричес-кие цепи с последователь-ным и параллельным соединением проводников. **Знать и уметь** применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников. | Лаборатор-ная работа |
| 29/86 | **14.04** | Решение задач « Закон Ома. Последовательное и параллельное соединения проводников). | 1 | Закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников. | **Знать и уметь** применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников. |  |  |
| 29/87 | **15.04** | Работа и мощность постоянного тока. | 1 | Работа тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность тока. | **Знать/ понимать** смысл понятий «мощность тока», «работа тока». **Знать и уметь** применять при реше-нии задач формул для вычис-ления работы и мощности электрического тока. | Измерять мощность электрического тока. |  |
| 30/88 | **17.04** | Электродвижущая сила.  Закон Ома для полной цепи. | 1 | Источник тока. Сторонние силы. Природа сторон-них сил. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. | **Уметь** измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи. | Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. |  |
| 30/89 | **21.04** | **Лабораторная работа №5. «Измерение ЭДС и внут-реннего сопротивления ис-точника тока».** | 1 |  | **Уметь** измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать фор-мулировку закона Ома для полной цепи планировать эксперимент и выполнять измерения и вычисления. | Лаборатор-ная работа. |
| 30/90 | **22.04** | Решение задач «Законы постоянного тока). | 1 | Расчет электрических цепей. | **Уметь** решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока. |  |  |
| 31/91 | **24.04** | Обобщающий урок по теме «Законы постоянного тока». | 1 |  | **Уметь** решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока. **Знать** и уметь применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников. |  |  |
| 31/92 | **28.04** | **Контрольная работа № 6 «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. |  | Контроль-ная работа. |

**Электрический ток в различных средах (11часов)**

| **№ урока** | **Дата** | **Тема урока, раздел, темы контрольных,** **практических, лабораторных работ.** | **Количество часов** | **Элементы содержания** | **Требования к результату** | **Основные виды деятельности** | **Вид контроля** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 31/93 | **29.04** | Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость | 1 | Проводники электрического тока. | **Уметь** объяснять природу электрического тока. | Использовать знания об электрическом токе в различных средах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде. |  |
| 32/94 | **05.05** | Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. | 1 | Природа электрического тока в металлах. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. | **Знать/ понимать** основы электронной теории, уметь объяснять причину увели-чения сопротивления метал-лов с ростом температуры.  **Знать/ понимать** значение сверхпроводников в современных технологиях. |  |
| 32/95 | **06.05** | Электрический ток в полупроводниках. | 1 | Полупроводники, их строение. Электронная и дырочная проводимость. | **Уметь** описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в полупроводниках. |  |
| 32/96 | **08.05** | Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей | 1 | Донорные примеси. Акцепторные примеси. Полупроводники *р* и *п* типов. | **Знать** о природе электрического тока в полупроводниках. |  |
| 33/97 | **12.05** | Полупроводниковый диод. Транзистор. | 1 | Полупроводниковый диод. Транзистор. | **Знать** устройство полупро-водникового диода, его вольтамперной характе-ристики и применение. **Знать** устройство, принцип действия и применение транзистора. |  |
| 33/98 | **13.05** | Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. | 1 | Термоэлектронная эмиссия. Односто-ронняя проводи-мость. Диод.  Электронно-лучевая трубка. | **Уметь** описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в вакууме. |  |
| 33/99 | **15.05** | Решение задач «Электрический ток в средах» | 1 |  | **Знать** природу электрического тока в средах, уметь применять полученные знания на практике. |  |
| 34/  100 | **19.05** | Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. | 1 | Растворы и расплавы электролитов. Электролиз. Закон Фарадея. | **Знать / понимать** законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение. |  |
| 34/  101 | **20.05** | Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. | 1 | 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. | . |
| 34/  102 |  | Обобщающий урок по теме «Электрический ток в различных средах» | 1 |  | **Знать** природу электрического тока в средах, уметь применять полученные знания на практике. |  |  |
| 35/103 |  | Контрольная работа №7 «Электрический ток в различных средах» | 1 |  |  |  | Контрольная работа |
| 35/104 |  | Повторение курса Физика 10кл | 1 |  |  |  |  |
| 35/105 |  | Промежуточная аттестация за курс 10 класса | 1 |  |  |  | Контрольная работа |
|  |  | ИТОГО | 105 |  |  |  |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**Печатные пособия:**

1. Физический эксперимент в средней школе. Н. М. Шахмаев, В. Ф. Шилов. (Оптика, квантовая физика, ядерная физика)
2. Физический эксперимент в средней школе. Н. М. Шахмаев, Н. И. Павлов. (Молекулярная физика)
3. А. Н. Мансуров, Н. А. Мансуров. Физика 10-11 (книга для учителя)
4. Физический эксперимент в средней школе. С. А. Хорошавин.
5. Дидактические материалы. Физика 10 класс. А. Е. Марон. «Дрофа», Москва 2006г
6. Контрольные работы по физике 10 – 11 классы: Кн. Для учителя/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. – 2-е изд. М.: Просвещение, 2007 г.
7. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский Физика – 10, М.: Просвещение, 2010 г.
8. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике 10 – 11 класс. – М.: Дрофа, 2009 г.
9. Левитан Е.П. Астрономия – 11. – М.: Просвещение, 2003

**Информационно-коммуникативные средства:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование** | **Издательство** |
| **Библиотека наглядных пособий** | | |
| 1 | 1 с: школа. Физика, 7- 11 кл | дрофа |
| 2 | Интерактивный курс физики для 7- 11 кл | физикон |
| 3 | Живая физика | Институт новых технологий |
| 4 | Физика 7-11 кл | Кирилл и Мефодий |
| 5 | Открытая физика 1.1 | физикон |
| 6 | «Астрономия» 9-10 кл | физикон |
| 7 | Презентации уроков по физике | (собственные) |

**Технические средства обучения:**

1) Компьютер.

2) Видеопроектор.

**Интернет- ресурсы:**

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>

1. Открытая физика <http://www.physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm>
2. Газета «1 сентября»: материалы по физике

<http://1september.ru/>

1. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»

<http://festival.1september.ru/>

1. Физика.ru

[http://www.fizika.ru](http://www.fizika.ru/)

**Результаты освоения учебного курса и система их оценки**

***В результате изучения физики в 10 классе ученик должен***

**знать/понимать**

* ***смысл понятий:*** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
* ***смысл физических величин:*** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
* ***смысл физических законов*** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
* ***вклад российских и зарубежных ученых***, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
* **уметь**
* ***описывать и объяснять физические явления и свойства тел:*** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
* ***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 практического использования 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, Интернете, научно-популярных статьях;

***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;
* оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
* рационального природопользования и защиты окружающей среды.

**Критерии и нормы оценок:**

Оценка ответов учащихся

***Оценка «5»*** ставиться в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

***Оценка «4»*** ставиться, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, 6eз использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

***Оценка «3»*** ставиться, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

***Оценка «2»*** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка контрольных работ

***Оценка «5»*** ставится за работу,  выполненную  полностью без ошибок  и недочётов.

***Оценка «4»*** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

***Оценка «3»*** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и.двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок,  одной  негрубой  ошибки   и  трех   недочётов,  при   наличии 4   - 5 недочётов.

***Оценка «2»*** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Оценка лабораторных работ

***Оценка «5»*** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

***Оценка «4»*** ставится, если выполнены требования к оценке «5» , но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

***Оценка   «3»***   ставится,   если работа выполнена   не   полностью,   но  объем выполненной части таков,   позволяет  получить   правильные  результаты   и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

***Оценка   «2»***   ставится,   если   работа   выполнена   не   полностью   и   объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности груда.

**Контрольно измерительные материалы**

**Контрольная работа № 1 Кинематика**

**Цель работы:**контроль знаний, умений и навыков учащихся 10 класса, полученных при изучении темы.

**Форма работы:** письменная контрольная работа, содержащая полное решение по всем заданиям

Вариант 1

1. Два лыжника, находясь друг от друга на расстоянии 140 м, движутся навстречу друг другу. Один из них, имея начальную скорость 5 м/с, поднимается в гору равнозамедленно с ускорением 0,1 м/с2. Другой, имея начальную скорость 1 м/с, спускается с горы с ускорением 0,2 м/с2.

а) Через какое время скорости лыжников станут равными?

б) С какой скоростью движется второй лыжник относительно первого в этот момент времени?

в) Определите время и место встречи лыжников.

2. С вертолета, летящего горизонтально на высоте 320 м со скоростью 50 м/с, сброшен груз.

а) Сколько времени будет падать груз? (Сопротивлением воздуха пренебречь.)

б) Какое расстояние пролетит груз по горизонтали за время падения?

в) С какой скоростью груз упадет на землю?

3. На станке сверлят отверстие диаметром 20 мм при скорости внешних точек сверла 0,4 м/с.

а) Определите центростремительное ускорение внешних точек сверла и укажите направления векторов мгновенной скорости и центростремительного ускорения.

б) Определите угловую скорость вращения сверла.

в) Сколько времени потребуется, чтобы просверлить отверстие глубиной 150 мм при подаче 0,5 мм на один оборот сверла?

Вариант 2

1. Два автомобиля вышли со стоянки одновременно с ускорениями 0,8 и 0,6 м/с2 в противоположных направлениях.

а) Чему равны скорости автомобилей через 20 с после начала движения?

б) С какой скоростью движется первый автомобиль относительно второго в этот момент времени?

в) Через какое время после выхода со стоянки первый автомобиль пройдет расстояние, на 250 м большее, чем второй?

2. Из пушки произведен выстрел под углом 45° к горизонту. Начальная скорость снаряда 400 м/с.

а) Через какое время снаряд будет находиться в наивысшей точке полета? (Сопротивлением воздуха пренебречь.)

б) На какую максимальную высоту поднимется снаряд при полете? Чему равна дальность полета снаряда?

в) Как изменится дальность полета снаряда, если выстрел произвести под углом 60° к горизонту?

3. Лебедка, радиус барабана которой 8 см, поднимает груз со скоростью 40 см/с.

а) Определите центростремительное ускорение внешних точек барабана и укажите направления векторов мгновенной скорости и центростремительного ускорения.

б) С какой угловой скоростью вращается барабан?

в) Сколько оборотов сделает барабан лебедки при подъеме груза на высоту 16 м

**Контрольная работа №2 Динамика**

**Цель работы:**контроль знаний, умений и навыков учащихся 10 класса, полученных при изучении темы.

**Форма работы:** письменная контрольная работа, содержащая полное решение по всем заданиям

Вариант 1

1. Брусок соскальзывает вниз по наклонной плоскости с углом наклона плоскости к горизонту 30°. Коэффициент трения бруска о наклонную плоскость 0,3.

а) Изобразите силы, действующие на брусок.

б) С каким ускорением скользит брусок по наклонной плоскости?

в) Какую силу, направленную вдоль наклонной плоскости, необходимо приложить к бруску, чтобы он двигался вверх по наклонной плоскости с тем же ускорением? Масса бруска 10 кг.

2. Подвешенный на нити шарик массой 100 г отклонили от положения равновесия на угол 60° и отпустили.

а) Чему равна сила натяжения нити в этот момент времени?

б) С какой скоростью шарик пройдет положение равновесия, если сила натяжения нити при этом будет равна 1,25 Н? Длина нити 1,6 м.

в) На какой угол от вертикали отклонится нить, если шарик вращать с такой же скоростью в горизонтальной плоскости?

3. Космический корабль массой 10 т движется по круговой орбите искусственного спутника Земли на высоте, равной 0,1 радиуса Земли.

а) С какой силой корабль притягивается к Земле? (Массу Земли принять равной 6 · 1024 кг, а ее радиус — равным 6400 км.)

б) Чему равна скорость движения космического корабля?

в) Сколько оборотов вокруг Земли совершит космический корабль за сутки?

Вариант 2

1. Брусок равномерно скользит вниз по наклонной плоскости с углом наклона плоскости к горизонту 30° (g≈10 м/ с 2 )

а) Изобразите силы, действующие на брусок.

б) Определите коэффициент трения бруска о плоскость.

в) С каким ускорением стал бы двигаться брусок при увеличении угла наклона плоскости к горизонту до 45°?

2. На диске, который вращается вокруг вертикальной оси, проходящей через его центр, лежит маленькая шайба массой 50 г. Шайба прикреплена к горизонтальной пружине длиной 25 см, закрепленной в центре диска. Коэффициент трения шайбы о диск 0,2.

а) При какой максимальной линейной скорости движения диска пружина еще будет в нерастянутом состоянии?

б) С какой угловой скоростью должен вращаться диск, чтобы пружина удлинилась на 5 см? Жесткость пружины 100 Н/м.

в) Чему равен диаметр диска, если шайба слетает с него при угловой скорости 20 рад/с?

3. Планета Марс, масса которой равна 0,11 массы Земли, удалена от Солнца на расстояние, в 1,52 раза большее, чем Земля.

а) Во сколько раз сила притяжения Марса к Солнцу меньше, чем сила притяжения Земли к Солнцу?

б) С какой средней скоростью движется Марс по орбите вокруг Солнца? (Среднюю скорость движения Земли по орбите вокруг Солнца принять равной 30 км/c.)

в) Сколько земных лет составляет один год на Марсе?

**Контрольная работа №3 Динамика. Законы сохранения в механике.**

**Цель работы:**контроль знаний, умений и навыков учащихся 10 класса, полученных при изучении темы.

**Форма работы:** письменная контрольная работа, содержащая полное решение по всем заданиям

**Вариант 1**

1. Пуля массой 10 г, летящая горизонтально со скоростью 347 м/с, попадает в свободно подвешенный на нити небольшой ящик с песком массой 2 кг и застревает в нем.

а) Определите скорость ящика в момент попадания в него пули.

б) Какую энергию приобрела система ящик с песком — пуля после взаимодействия пули с ящиком?

в) На какой максимальный угол от первоначального положения отклонится нить, на которой подвешен ящик, после попадания в него пули? Длина нити 1 м.

2. Подъемный кран равномерно поднимает груз массой 2 т на высоту 15 м.

а) Какую работу против силы тяжести совершает кран?

б) Чему равен КПД крана, если время подъема груза 1 мин, а мощность электродвигателя 6,25 кВт?

в) При какой мощности электродвигателя крана возможен равноускоренный подъем того же груза из состояния покоя на высоту 20 м за то же время? (КПД крана считать неизменным.)

3. Труба массой 2,1 т и длиной 16 м лежит на двух опорах, расположенных на расстояниях 4 и 2 м от ее концов.

а) Изобразите силы, действующие на трубу, определите плечи этих сил относительно точки касания трубы с правой опорой и запишите условия равновесия трубы.

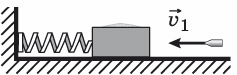
б) Чему равна сила давления трубы на левую опору?

в) Какую силу необходимо приложить к правому концу трубы, чтобы приподнять его?

**Вариант 2**

1. Пуля массой 10 г, летящая горизонтально со скоростью 500 м/с, попадает в ящик с песком массой 2,49 кг, лежащий на горизонтальной поверхности, и застревает в нем.

а) Чему равна скорость ящика в момент попадания в него пули?

 б) Ящик скреплен пружиной с вертикальной стенкой. Чему равна жесткость пружины, если она сжалась на 5 см после попадания в ящик пули? (Трением между ящиком и поверхностью пренебречь.)

в) На сколько сжалась бы пружина, если бы коэффициент трения между ящиком и поверхностью был равен 0,3?

2. Мощность двигателя подъемного крана 4,4 кВт.

а) Определите полезную работу, которую совершает двигатель крана за 0,5 мин, если КПД крана 80%.

б) Определите массу груза, который можно равномерно поднять на высоту 12 м за это же время.

в) При каком КПД крана возможен равноускоренный подъем груза массой 1 т из состояния покоя на ту же высоту за то же время? (Мощность двигателя крана считать неизменной.)

3. К балке массой 200 кг и длиной 5 м подвешен груз массой 250 кг на расстоянии 3 м от левого конца. Балка своими концами лежит на опорах.

а) Изобразите силы, действующие на балку, определите плечи этих сил относительно точки касания балки с левой опорой и запишите условия равновесия балки.

б) Определите силу реакции правой опоры.

в) Какую силу необходимо приложить к левому концу балки, чтобы приподнять его?

**Контрольная работа№4 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА**

**Цель работы:**контроль знаний, умений и навыков учащихся 10 класса, полученных при изучении темы.

**Форма работы:** письменная контрольная работа, содержащая полное решение по всем заданиям

Вариант 1

1. В приборе Штерна для определения скорости движения атомов используется платиновая проволока, покрытая серебром. При нагревании проволоки электрическим током серебро испаряется.

а) Определите массу атома серебра.

б) Почему в опыте Штерна на поверхности внешнего вращающегося цилиндра атомы серебра оседают слоем неодинаковой толщины?

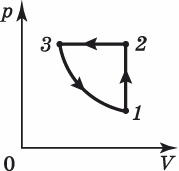
в) Определите скорость большей части атомов серебра, если при частоте вращения цилиндров 50 об/с смещение полоски составило 6 мм. Радиус внешнего цилиндра 10,5 см, внутреннего цилиндра 1 см.

2. В тонкостенном езиновом шаре содержится воздух массой 5 г при температуре 27 °С и атмосферном давлении 105 Па.

а) Определите объем шара. (Молярную массу воздуха принять равной 29 · 10–3 кг/моль.)

б) При погружении шара в воду, температура которой 7 °C, его объем уменьшился на 2,3 л. Определите давление воздуха в шаре. (Упругостью резины пренебречь.)

в) Сколько молекул газа ударится о единицу внутренней поверхности шара (1 м2) за 1 с в этом случае?

 3. С идеальным газом был произведен процесс, изображенный на рисунке. Масса газа постоянна.

a) Назовите процессы, происходящие с идеальным газом.

б) Изобразите графически эти процессы в координатах р, Т.

в) Изобразите графически зависимость плотности идеального газа от температуры для этих процессов

Вариант 2

1. Перрен наблюдал беспорядочное движение взвешенных частиц гуммигута в жидкости.

а) Чем обусловлено движение частиц гуммигута и почему заметнее движение мелких частиц?

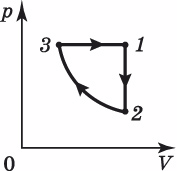
б) Сколько молекул содержится в броуновской частице в опыте Перрена, если масса частицы 8,5 · 10–15 г, а относительная молекулярная масса гуммигута 320?

в) Во сколько раз различаются средние квадратичные скорости частиц гуммигута и молекул воды, в которой они взвешены?

2. Сосуд объемом 20 л наполнили азотом, масса которого 45 г, при температуре 27 °С.

а) Определите давление газа в сосуде.

б) Каким будет давление, если в этот сосуд добавить кислород массой 32 г? Температуры газов одинаковы и постоянны.

в) Какую часть смеси необходимо выпустить из сосуда, чтобы давление в нем уменьшилось до атмосферного? Температура при этом понижается на 10 К.

3. С идеальным газом был произведен процесс, изображенный на рисунке. Масса газа постоянна.

а) Назовите процессы, происходящие с идеальным газом.

б) Изобразите графически эти процессы в координатах V, Т.

в) Изобразите графически зависимость плотности идеального газа от температуры для этих процессов.

**Контрольная работа №5 Основы термодинамики**

**Цель работы:**контроль знаний, умений и навыков учащихся 10 класса, полученных при изучении темы.

**Форма работы:** письменная контрольная работа, содержащая полное решение по всем заданиям.

Вариант 1

1. Газ, содержащийся в сосуде под поршнем, расширился изобарно при давлении

2 · 105 Па от объема V1 = 15 л до объема V2 = 25 л.

а) Определите работу, которую совершил газ при расширении. Изобразите этот процесс графически в координатах р, V и дайте геометрическое истолкование совершенной работе.

б) Какое количество теплоты было сообщено газу, если внутренняя энергия воздуха при расширении увеличилась на 1 кДж?

в) На сколько изменилась температура газа, если его масса 30 г?

2. В алюминиевой кастрюле массой 0,3 кг находится вода массой 0,5 кг и лед массой 90 г при температуре 0 °С.

а) Какое количество теплоты потребуется, чтобы довести содержимое кастрюли до кипения?

б) Какое количество теплоты поступало к кастрюле в единицу времени и какая часть тепла не использовалась, если нагревание длилось 10 мин? Мощность нагревателя 800 Вт.

в) Какая часть воды выкипит, если нагревание проводить в 2 раза дольше?

3. Тепловая машина, работающая по циклу Карно, за один цикл совершает работу, равную 2,5 кДж, и отдает холодильнику количество теплоты, равное 2,5 кДж.

а) Определите КПД тепловой машины.

б) Чему равна температура нагревателя, если температура холодильника 17 °С?

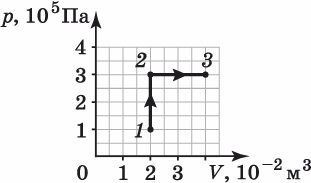
в) Какое топливо использовалось в тепловой машине, если за один цикл сгорало 0,12 г топлива

Вариант 2

1. Газ переходит из состояния 1 в состояние 3 через промежуточное состояние 2.

а) Определите работу, которую совершает газ.

б) Как изменилась внутренняя энергия газа, если ему было сообщено количество теплоты, равное 8 кДж?

 в) На сколько и как изменилась температура одноатомного газа, взятого в количестве 0,8 моль?

2. В холодильнике из воды, температура которой 20 °С, получили лед массой 200 г при температуре –5 °C.

а) Какое количество теплоты было отдано водой и льдом?

б) Сколько времени затрачено на получение льда, если мощность холодильника 60 Вт, а количество теплоты, выделившейся при получении льда, составляет 10% от количества энергии, потребленной холодильником?

в) Какое количество теплоты Q´ было отдано холодильником воздуху в комнате за это же время? (Теплоемкостью холодильника пренебречь.)

3. Температура нагревателя идеальной тепловой машины 227 °С, а температура холодильника 47 °С.

а) Чему равен КПД тепловой машины?

б) Определите работу, совершаемую тепловой машиной за один цикл, если холодильнику сообщается количество теплоты, равное 1,5 кДж.

в) Определите массу условного топлива, которое необходимо сжечь для совершения такой же работы.

**Контрольная работа №6 Законы постоянного тока**

**Цель работы:**контроль знаний, умений и навыков учащихся 10 класса, полученных при изучении темы.

**Форма работы:** письменная контрольная работа, содержащая полное решение по всем заданиям

Вариант 1

1. Медный проводник имеет длину 500 м и площадь поперечного сечения 0,5 мм2.

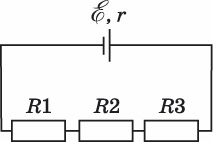
а) Чему равна сила тока в проводнике при напряжении на его концах 12 В? Удельное сопротивление меди 1,7 · 10–8 Ом · м.

б) Определите скорость упорядоченного движения электронов. Концентрацию свободных электронов для меди примите равной 8,5 · 1028 м–3, а модуль заряда электрона равным

1,6 · 10–19 Кл.

в) К первому проводнику последовательно подсоединили второй медный проводник вдвое большего диаметра. Какой будет скорость упорядоченного движения электронов во втором проводнике?

2. К источнику тока, ЭДС которого равна 6 В, подключены резисторы, сопротивления которых R1 = 1 Ом, R2 = R3 = 2 Ом. Сила тока в цепи равна 1 А.

 a) Определите внутреннее сопротивление источника тока.

б) Какой станет сила тока в резисторе R1, если к резистору R3 параллельно подключить такой же резистор R4?

в) Определите потерю мощности в источнике тока в случае б

3. Электродвигатель подъемного крана работает под напряжением 380 В, сила тока в его обмотке равна 20 А.

а) Какую работу совершает электрический ток в обмотке электродвигателя за 40 с?

б) На какую высоту за это время кран может поднять бетонный шар массой 1 т, если КПД установки 60%?

в) Как изменятся энергетические затраты на подъем груза, если его будут поднимать из воды? Плотность воды 1 · 103 кг/м3, плотность бетона 2,5 · 103 кг/м3. (Сопротивлением жидкости при движении груза пренебречь.)

Вариант 2

1. Стальной проводник диаметром 1 мм имеет длину 100 м.

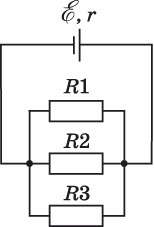
а) Определите сопротивление стального проводника, если удельное сопротивление стали 12 · 10–8 Ом · м.

б) Какое напряжение нужно приложить к концам этого проводника, чтобы через его поперечное сечение за 0,3 с прошел заряд 1 Кл?

в) При какой длине проводника и заданном напряжении на его концах (см. пункт б) скорость упорядоченного движения электронов будет равна 0,5 мм/с? Концентрация электронов проводимости в стали 1028 м–3. Модуль заряда электрона примите равным

1,6 · 10–19 Кл.

2. К источнику тока, ЭДС которого равна 6 В, подключены три одинаковых резистора сопротивлением 12 Ом каждый. Сила тока в неразветвленной части цепи равна 1,2 А.

 а) Определите внутреннее сопротивление источника тока.

б) К этим трем резисторам последовательно подключили резистор сопротивлением R4 = 1 Ом. Чему равна сила тока в резисторе R4?

в) Чему равна мощность, которую выделяет источник тока во внешней цепи в случае б?

3. Электрочайник со спиралью нагревательного элемента сопротивлением 30 Ом включен в сеть напряжением 220 В.

а) Какое количество теплоты выделится в нагревательном элементе за 4 мин?

б) Определите КПД электрочайника, если в нем можно вскипятить за это же время 1 кг воды, начальная температура которой 20 °С. Удельная теплоемкость воды 4,19 кДж/кг · К.

в) Какая часть воды могла бы выкипеть за это же время работы электрочайника, если бы сопротивление спирали нагревательного элемента было равно 25 Ом? Удельная теплота парообразования воды 2,3 МДж/кг.

**Контрольная работа №7 Электрический ток в различных средах**

**Цель работы:**контроль знаний, умений и навыков учащихся 10 класса, полученных при изучении темы.

**Форма работы:** письменная контрольная работа, содержащая полное решение по всем заданиям.

Вариант1

1. При пропускании тока от источника постоянного напряжения через стальной проводник проводник нагревается.

а) Как изменяется сопротивление проводника и почему?

б) При какой температуре сопротивление проводника становится больше на 20% по сравнению с сопротивлением при температуре 0 °C? Температурный коэффициент сопротивления для стали 0,006 K–1.

в) На сколько процентов в этом случае изменяется мощность, выделяемая в проводнике?

2. При обычных условиях газы почти полностью состоят из нейтральных атомов и молекул и являются диэлектриками.

а) Под влиянием каких факторов газ может быть проводником электричества?

б) В газоразрядной трубке площадь каждого электрода 1 дм2, а расстояние между электродами 5 мм. Ионизатор каждую секунду образует в объеме 1 см3 газа 12,5 · 106 положительных ионов и столько же электронов. Определите силу тока насыщения, который установится в этом случае. Модуль заряда электрона e = 1,6 · 10–19 Кл.

в) При каком значении напряжения между электродами в трубке может начаться самостоятельный газовый разряд, если длина свободного пробега электрона 0,05 мм, а энергия ионизации молекул газа 2,4 · 10–18 Дж?

3. В электролитической ванне хромирование детали проводилось при силе тока 5 А в течение 1 ч.

а) Определите массу хрома, который осел на детали. Электрохимический эквивалент хрома 0,18 мг/Кл.

б) Чему равна площадь поверхности детали, если толщина по

крытия составила 0,05 мм? Плотность хрома 7,2 · 103 кг/м3.

в) Сколько атомов хрома осело на каждом квадратном сантиметре поверхности детали? Молярная масса хрома 52 г/моль.

Вариант 2

1. Температура полупроводникового термистора увеличилась.

а) Как изменилось сопротивление термистора и почему?

б) Термистор включен в цепь постоянного тока последовательно с резистором сопротивлением 400 Ом. Напряжение в цепи 12 В. При комнатной температуре сила тока в цепи 0,3 мА. Чему равно сопротивление термистора?

в) При нагревании термистора сила тока в цепи увеличилась до 9 мА. Во сколько раз при этом изменилось сопротивление термистора?

2. Электрический ток в вакууме представляет собой поток электронов.

а) Как получить поток электронов в вакууме?

б) В электронно-лучевой трубке поток электронов ускоряется электрическим полем между катодом и анодом с разностью потенциалов 2 кВ. Определите скорость электронов при достижении ими анода. Модуль заряда электрона 1,6 · 10–19 Кл, масса электрона 9,1 · 10–31 кг.

в) Пройдя отверстие в аноде, электроны попадают в пространство между двумя вертикально отклоняющими пластинами длиной 3 см каждая, напряженность электрического поля между которыми 300 В/см. Определите вертикальное смещение электронов на выходе из пространства между пластинами.

3. Серебрение детали продолжалось 0,5 ч при силе тока в электролитической ванне 2 А.

а) Чему равна масса серебра, которое осело на детали? Электрохимический эквивалент серебра 1,12 мг/Кл.

б) Чему равна толщина покрытия, если площадь поверхности детали 100 см2? Плотность серебра 10,2 · 103 кг/м3.

в) При каком напряжении проводилось серебрение детали, если было затрачено 0,025 кВт · ч электрической энергии, а КПД установки 80%?

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Протокол заседания методического совета МБОУ СОШ №15 от «\_\_»\_\_\_\_\_\_ 2014 года №\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кравченко И.А. | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кравченко И.А. «\_\_»\_\_\_\_\_\_ 2014 года №\_\_\_\_ |