**1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данная рабочая программа разработана на основании «Программы среднего (полного) общего образования. Физика. 10-11 классы. Профильный уровень». Автор программы В.А. Касьянов и реализуется в учебниках В.А. Касьянова «Физика10. Профильный уровень»

Модифицированная программа учебного курса соответствует программе В.А. Касьянова.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

**Особенностями изложения содержания курса являются:**

* единство и взаимосвязь всех разделов курса физики;
* отсутствие деления физики на классическую и современную;
* доказательность изложения материала, базирующаяся на простых математических методах и качественных оценках;
* максимальное использование корректных физических моделей и аналогий;
* обсуждение границ применимости всех изучаемых закономерностей;
* использование и возможная интерпретация современных научных данных;
* рассмотрение принципа действия современных технических устройств;
* общекультурный аспект физического знания, реализация идеи межпредметных связей.

Система заданий, приведенных в учебниках, направлена на формирование:

* готовности и способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации;
* способности критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
* умения самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
* умения применять знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Существенное внимание в курсе уделяется вопросам методологии физики и гносеологии (овладению универсальными способами деятельности на примерах выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработке теоретических моделей процессов или явлений).

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ:

* **формирование у обучающихся:**

-умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;

-умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;

-целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественнонаучной картины мира;

-умения объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;

* **приобретение обучающимися:**

-опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;

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

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

Описание места учебного предмета в учебном плане

Программа по физике автора В.А. Касьянова при изучении курса на углубленном уровне составлена из расчета 4 учебных часа в неделю (136 учебных часов за год обучения). Содержание программы полностью соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. В соответствии с учебным планом курсу физики старшей школы предшествует курс физики основной школы.

Результаты освоения курса.

Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения курса физики

Требования к предметным результатам освоения углубленного курса физики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1. сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
2. сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
3. владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
4. владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
5. сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

**2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ 10 КЛАССА (136 ч, 4 ч. в неделю).**

**Введение (2 ч)**

Что изучает физика. Органы чувств как источник информации об окружающем мире. Физический эксперимент, теория. Физические модели. Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия.

Планируемые предметные результаты

* давать определения понятий: базовые физические
* величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;
* называть базовые физические величины и их условные обозначения, кратные и дольные единицы, основные
* виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;
* делать выводы о границах применимости физических теорий,
* их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;
* использовать идею атомизма для объяснения структуры вещества;
* интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников.

**Механика (61 ч)**

Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь и перемещение. Средняя путевая скорость. Мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Кинематика периодического движения. Вращательное и колебательное движение материальной точки.

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона.

Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения.

Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости. Динамика свободных колебаний. Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени. Вынужденные колебания. Резонанс.

Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы. Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела.

Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь энергии и массы.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ.

№ 1. Измерение ускорения свободного падения.

№ 2. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

№ 3. Измерение коэффициента трения скольжения.

№ 4. Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.

№ 5. Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

* использовать идею атомизма для объяснения структуры вещества;
* интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников.
* использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение,
* путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорости, мгновенное и центростремительное ускорения, период и частота вращения, угловая и линейная скорости;
* разъяснять основные положения кинематики;
* описывать демонстрационные опыты Бойля и опыты Галилея для исследования явления свободного падения тел;
* описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения и изучению движения тела, брошенного горизонтально;
* делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе, сравнивать их траектории;
* применять полученные знания для решения практических задач.
* давать определения понятий: инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;
* формулировать принцип инерции, принцип относительности Галилея, принцип суперпозиции сил, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука;
* разъяснять предсказательную и объяснительную функции классической механики;
* описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения;
* наблюдать и интерпретировать результаты демонстрационного опыта, подтверждающего закон инерции;
* исследовать движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости;
* делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;
* объяснять принцип действия крутильных весов;
* прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;
* применять полученные знания для решения практических задач.
* давать определения понятий: замкнутая система, реактивное движение, устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия; потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары;
* давать определения физических величин: импульс силы, импульс тела, работа силы, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия, мощность;
* формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;
* объяснять принцип реактивного движения;
* описывать эксперимент по проверке закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости;
* делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики.
* давать определения понятий: вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания, апериодическое движение, резонанс;
* давать определение физических величин: первая и вторая космические скорости, амплитуда колебаний, статическое смещение;
* исследовать возможные траектории тела, движущегося в гравитационном поле, движение спутников и планет;
* зависимость периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины и массы груза, математического маятника от длины нити и ускорения свободного падения;
* применять полученные знания о явлении резонанса для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни;
* прогнозировать возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же пружинного маятника в средах с разной плотностью;
* делать выводы и умозаключения о деталях международных космических программ, используя знания о первой и второй космической скорости.
* давать определения понятий: поступательное движение, вращательное движение, абсолютно твердое тело,
* рычаг, блок, центр тяжести тела, центр масс;
* давать определение физических величин: момент силы, плечо силы;
* формулировать условия статического равновесия для поступательного и вращательного движения;
* применять полученные знания для нахождения координат центр масс системы тел.
* давать определения понятий: радиус Шварцшильда, горизонт событий, собственное время, энергия покоя тела;
* формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них; условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц;
* описывать принципиальную схему опыта Майкельсона —Морли; делать вывод, что скорость света — максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;
* оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц;
* объяснять эффект замедления времени, определять собственное время, время в разных инерциальных системах отсчета, одновременность событий;
* применять релятивистский закон сложения скоростей для решения практических задач.

**Молекулярная физика (45 ч)**

Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Агрегатные состояния вещества.

Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура. Шкалы температур. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Клапейрона — Менделеева. Изопроцессы. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс.

Внутренняя энергия. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.

Фазовый переход пар - жидкость. Испарение. Конденсация. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярность.

Кристаллизация и плавление твердых тел. Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел.

Распространение волн в упругой среде. Отражение волн. Периодические волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера. Тембр, громкость звука.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА.

№ 6. Изучение изотермического процесса в газе.

№ 7.Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости.

№ 8. Измерение удельной теплоемкости вещества

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУДЬТАТЫ

* давать определения понятий: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, дефект массы, моль,
* постоянная Авогадро, фазовый переход, ионизация, плазма;
* разъяснять основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества;
* классифицировать агрегатные состояния вещества;
* характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах;
* формулировать условия идеальности газа;
* описывать явление ионизации;
* объяснять влияние солнечного ветра на атмосферу Земли.
* давать определения понятий: стационарное равновесное состояние газа, температура тела, абсолютный нуль температуры, изопроцесс, изотермический, изобарный и изохорный процессы;
* использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;
* описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой; эксперимент по изучению изотермического процесса в газе;
* объяснять опыт с распределением частиц идеального газа по двум половинам сосуда, газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества;
* представить распределение молекул идеального газа по скоростям;
* применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и быту.
* давать определения понятий: число степеней свободы, теплообмен, теплоизолированная система, адиабатный процесс, тепловые двигатели, замкнутый цикл, необратимый процесс;
* физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, КПД теплового двигателя;
* объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;
* наблюдать и интерпретировать результаты опытов, иллюстрирующих изменение внутренней энергии тела при совершении работы, явление диффузии;
* объяснять принцип действия тепловых двигателей;
* оценивать КПД различных тепловых двигателей;
* формулировать законы термодинамики;
* делать вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом;
* применять полученные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны

окружающей среды.

* давать определения понятий: пар, насыщенный пар, испарение, кипение, конденсация, поверхностное натяжение, смачивание, мениск, угол смачивания, капиллярность;
* давать определение физических величин: критическая температура, удельная теплота парообразования, температура кипения, точка росы, давление насыщенного пара, относительная влажность воздуха, сила поверхностного натяжения;
* описывать эксперимент по изучению капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости;
* наблюдать и интерпретировать явление смачивания и капиллярные явления, протекающие в природе и быту;
* строить графики зависимости температуры тела от времени при нагревании, кипении, конденсации, охлаждении; находить из графиков значения необходимых величин.
* давать определения понятий: плавление, кристаллизация, удельная теплота плавления, кристаллическая решетка, элементарная ячейка, монокристалл, поликристалл, аморфные тела, композиты, полиморфизм, анизотропия, изотропия, деформация (упругая, пластическая);
* давать определения физических величин: механическое напряжение, относительное удлинение, предел упругости, предел прочности при растяжении и сжатии;
* объяснять отличие кристаллических твердых тел от аморфных;
* описывать эксперимент по измерению удельной теплоемкости вещества;
* формулировать закон Гука;
* применять полученные знания для решения практических задач
* давать определение физических величин: длина волны, интенсивность звука, уровень интенсивности звука;
* исследовать распространение сейсмических волн, явление поляризации;
* описывать и воспроизводить демонстрационные опыты по распространению продольных волн в пружине и в газе, поперечных волн — в пружине и шнуре, описывать эксперимент по измерению с помощью эффекта Доплера скорости движущихся объектов: машин, астрономических объектов;
* объяснять различие звуковых сигналов по тембру и громкости.

**Электростатика (23 ч)**

Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Равновесие статических зарядов. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.

Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов по поверхности проводника. Электроемкость уединенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

№ 9. Измерение электроемкости конденсатора.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

* давать определения понятий: точечный электрический заряд, электрическое взаимодействие, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля; физической величины: напряженность электростатического поля;
* объяснять принцип действия крутильных весов, светокопировальной машины, возможность использования явления электризации при получении дактилоскопических отпечатков;
* формулировать закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости;
* устанавливать аналогию между законом Кулона и законом всемирного тяготения;
* описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению электроемкости конденсатора;
* применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее электрических явлений.
* давать определения понятий: эквипотенциальная поверхность, конденсатор, свободные и связанные заряды, проводники, диэлектрики, полупроводники;
* объяснять физический смысл величин: величин: потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора;
* наблюдать и интерпретировать явление электростатической индукции;
* объяснять принцип очистки газа от угольной пыли с помощью электростатического фильтра;
* описывать эксперимент по измерению электроемкости конденсатора;
* объяснять зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними;
* применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее электрических явлений

**Итоговое повторение - 4 часа**

**Итоговая контрольная работа – 2 часа**

**Календарно-тематическое планирование**

**10 класс (профиль)**

1. ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.
2. **Жирным шрифтом** выделен материал, выносящийся на ЕГЭ
3. *Курсивом* выделен материал, изучаемый в рамках национально-регионального компонента.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| дата | | Тема урока | Элементы содержания урока | Требования к уровню подготовки учащихся | Вид деятельности  учащихся |
| По плану  (неделя) | По факту |
| 1 |  | Урок 1/1  Инструктаж по ТБ.  Что изучает физика | Физика - фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эталоны длины, времени, массы. Крат­ные и дольные единицы. Диапазон вос­приятия органов чувств. Органы чувств и процесс познания.  **Демонстрации.** Распределение энергии в спектре излучения | — давать определения понятий: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;  —называть базовые физические величины и их условные обозначения, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия; | Анализируют изучаемый материал;  — наблюдают и описывают физиче­ские явления;  --переводят значения величин из одних единиц в другие;  --систематизируют информацию и представляют ее в виде таблицы;  --отвечают на вопросы |
| 1 |  | Урок 2/2  Физические модели. Идея атомизма.  Фундаментальные взаимодействия | Моделирование явлений и объектов природы. Пределы приме­нимости физической теории. Научные гипотезы. РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В ФИЗИКЕ. Физические законы и теории, границы их применимости. ПРИНЦИП СООТВЕТСТВИЯ. Физическая картина мира.. Плане­тарная модель атома. Элементарная частица. Виды взаимодействий. Фундаментальные взаимодействия. Радиус действия взаимо­действия. Основы фундаментальных взаимодействий. Взаимодействие как связь структур вещества. | --делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;  —использовать идею атомизма для объяснения структуры вещества;  —интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников. | - Анализируют изучаемый материал;  -оформляют ОК;  --Высказывают гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений;  --предлагают модели явлений;  --отвечают на вопросы;  Анализируют изучаемый материал;  -оформляют ОК;  --Объясняют различные фундамен­тальные взаимодействия;  --сравнивают интенсивность и радиус действия взаимодействий |

**Механика (61 часов)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| дата | | Тема урока | Элементы содержания урока | Требования к уровню подготовки учащихся | Вид деятельности  учащихся |
| По плану  (неделя) | По факту |
| 1 |  | Урок 3/1  Траектория | Механическое движение и его относительность. Материальная точка. Тело отсчета. Траектория.  Демонстрации. Движение по циклоиде | Понимают смысл понятий: «модель», «материальная точка», «механическое движение», «система отсчета», «траектория»  --Объясняют физический смысл величин: «координата», «путь», «перемещение», «траектория»  --Приводят примеры данных понятий | --участвуют в обсуждении изучаемого материала, выдвигают гипотезы;  --наблюдают и описывают опыты;  --описывают характер движения в зависимости от выбранного тела отсчета;  -применяют модель материальной точки к реальным движущимся объектам.  --работают с опорным конспектом и учебником;  --изображают траектории тел |
| 1 |  | Урок 4/2  Закон движения | Система отсчета. Радиус-вектор. Закон движения тела в координатной и вектор­ной форме | --участвуют в обсуждении изучаемого материала, выдвигают гипотезы;  --приводят примеры систем различных систем отсчета;  — Представляют механическое дви­жение уравнениями зависимости координат от времени.  -работают в паре;  --решают задачи; | --Решать прямую и обратную задачу кинематики для прямолинейного равноускоренного движения;  --строить графики зависимости координаты тела от времени;  -- по заданным графикам определять  вид уравнения движения; |
| 2 |  | Урок 5/3  Перемещение | Перемещение — векторная величина. Единица перемещения. **Сложение переме­щений.**  Демонстрации. Сложение перемещений | --участвуют в обсуждении изучаемого материала, выдвигают гипотезы;  — систематизируют знания о физи­ческой величине на примере переме­щения.  -изображают траектории тел относительно разных систем отсчета;  --решают задачи; | --Использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь.  --формулировать правило сложения перемещений и применяют его на практике;  —разъясняют основные положения кинематики; |
| 2 |  | Урок 6/4  Путь и перемещение | Путь. Единица пути. Различие пути и перемещения. Евклидовость физическо­го пространства. | --участвуют в обсуждении изучаемого материала, выдвигают гипотезы;  -- сравнивают путь и перемещение тела;  --решают задачи;  -отвечают на вопросы | ---отличать понятия путь и перемещение  —применять полученные знания для решения практических задач. |
| 2 |  | Урок 7/5  Средняя скорость | **Средняя путевая скорость.** Единица скорости | --давать определение средней путевой скорости;  --использовать формулу для расчета средней путевой скорости;  -- Применять знания в решении задач на расчет средней скорости. | --участвуют в обсуждении изучаемого материала, выдвигают гипотезы;  — Вычисляют среднюю скорость неравномерного движения, используя аналитический и графический методы; |
| 2 |  | Урок 8/6  Решение задач на расчет средней скорости на расчет средней скорости | Средняя скорость по пути и перемещению. | Средняя скорость по пути и перемещению. | --решают задачи на расчет средней скорость графическим и аналитическим способом;  --выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи;  --выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;  --вносят коррективы в способ своих действий в случае расхождения эталона и реального действия; |
| 3 |  | Урок 9/7  Мгновенная скорость | Средняя скорость. Модуль мгновенной скорости. Вектор скорости. | --— Систематизировать знания о физи­ческой величине на примере мгновен­ной скорости.  --давать определение мгновенной скорости как предела перемещения тела к промежутку времени, за который это перемещение произошло;  --изображать направление мгновенной скорости по касательной к траектории в сторону движения; | --участвуют в обсуждении изучаемого материала, выдвигают гипотезы;  --оформляют конспект; --решают задачи на нахождение средней скорости;  --выделяют, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;  Отвечают на вопросы; |
| 3 |  | Урок 10/8  Относитель­ная скорость движения тел | **Относительная скорость при движении тел в одном направлении и при встречном движении**  *Движение поездов по параллельным участкам дороги.* | --Давать определение относительной скорости;  --Интерпретируют результаты демонстрируемых опытов;  --Различают относительную, переносную и абсолютную скорости.  --Применяют приобретенные знания на практике, решая прямую и обратную задачи кинематики при движении тела в подвижной системе отсчета. | — Наблюдают и моделируют равномерное движение;  --Демонстрируют относительность траектории, скорости, пути, перемещения;  --Объясняют закон сложения перемещений и скоростей;  --решают задачи, рассматривая ситуацию в подвижной системе отсчета при рассмотрении встречного и попутного движения |
| 3 |  | Урок 11/9  Равномерное  прямолинейное  движение. | **Равномерное прямолинейное движение. ' График скорости. Графический способ на­хождения перемещения при равномерном прямолинейном движении. Закон равно­мерного прямолинейного движения.** | --Давать определение равномерного движения. Определяют тип движения;  --Записывать уравнение движения для равномерного движения;  ---решать прямую и обратную задачи для прямолинейного равномерного движения;  --Применять приобретенные знания: и записывают уравнения проекции перемещения от времени и уравнение движения в конкретных ситуациях, связанных с жизнью. | Наблюдают равномерное движение  Дают определение и приводят примеры этого движения из жизни  Предлагают способы измерения скорости. Измеряют скорость равномерного движения;  Определяют перемещение по графи­ку зависимости скорости движения от времени. |
| 3 |  | Урок 12/10  График рав­номерного прямо­линейного движе­ния | **Графики зависимости координаты тела и проекции скорости от времени при равномерном прямолинейном движении.** | Применять приобретенные знания:  --Строить графики зависимости скорости, проекции скорости, перемещения, координаты от времени  --Читать графики: по графику записывают уравнения зависимости проекции скорости, проекции перемещения и координаты от времени.  --решать графические и расчетные задачи. | -дают определения изученным понятиям;  — Строят и анализируют графики зависимости координаты тела и проекции скорости от времени при равномерном движении.  --перестраивают графики скорости в S(t) и X(t) |
| 4 |  | Урок 13/11  Ускорение | **Мгновенное ускорение.** Единица ускоре­ния. Тангенциальное и нормальное ускорения. **Направление ускорения**. | --Понимать физический смысл ускорения;  --Применять приобретенные знания:  Определять скорость и ускорение по графикам, строят графики пути и скорости; | -Наблюдают и интерпретируют результаты демонстрационных опытов по равноускоренному движению;  -Дают определение и раскрывают физический смысл ускорения и единиц измерения;  --Систематизируют знания о физи­ческой величине на примере ускоре­ния;  --рассчитывать ускорение тела по формуле, используя график скорости. |
| 4 |  | Урок 14/12  Прямолинейное движение с постоянным ускорением | Равноускоренное прямолинейное движе­ние. **Скорость тела при равноускоренном прямолинейном движении.** Графический способ нахождения перемещения при рав­ноускоренном прямолинейном движении. **Закон равноускоренного движения. Рав­нозамедленное прямолинейное движение. Закон равнозамедленного движения.** | --Выводить следствия, выделять существенные и несущественные признаки;  --давать определение равнопеременного движения, объясняют физический смысл ускорения и его единицы измерения;  --находить ускорение и скорость движения;  --сличать способ и результат своих действий с эталоном;  --обмениваться информацией с партнерами | --Наблюдают равноускоренное движение и дают его определение;  — Строят, читают и анализируют графики зависимости скорости и ус­корения от времени при прямолиней­ном равноускоренном и равнозамед­ленном движении |
| 4 |  | Урок 15/13  Равнопере­менное прямоли­нейное движение | Зависимость проекции скорости тела на ось **X** от времени при равнопеременном движении.  Уравнение прямолинейного равноускоренного движения. | --Выводить следствия. Анализировать , выделяя существенные и несущественные признаки;  --Сличать способ своих действий с эталоном;  --взаимодействуя с партнерами, обмениваться информацией. | --определяют тип движения по графику;  --объясняют физический смысл ускорения и мгновенной скорости;  --читают графики и записывают уравнения движения;  — Вычисляют среднюю скорость неравномерного движения, исполь­зуя аналитический и графический методы |
| 4 |  | Урок 16/14  Свободное падение тел. | **Падение тел в отсутствие сопротивления воздуха. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе.**  Демонстрации. Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве | --Описывать демонстрационные опыты Бойля и опыты Галилея для исследования явления свободного падения тел;  --описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения и изучению движения тела, брошенного горизонтально;  —Выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи; | Наблюдают свободное падение;  -Выдвигают гипотезы о величине ускорения при свободном падении для тел разной формы;  --Убеждаются на опыте в постоянстве ускорения для тел разной формы;  --Используя учебник, знакомятся с опытами Галилея;  --Классифицируют свободное падение тел как частный случай равноускоренного движения; |
| 5 |  | Урок 17/15  Лаборатор­ная работа № 1 | Лабораторная работа № 1 «Измерение ускорения свободного падения» | владеть экспериментальным методом измерения ускорения свободного падения;  --делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе, сравнивают их траектории; | Планируют эксперимент;  Измеряют ускорение при свобод­ном падении (равноускоренном движении);  Наблюдают, измеряют и обобщают в процессе экспериментальной деятельности;  Представляют результаты измере­ний в виде таблиц. |
| 5 |  | Урок 18/16  Графиче­ское представление равнопеременного движения. | **Свободное падение без начальной скорос­ти.** Графики зависимости пути, перемеще­ния, скорости и ускорения от времени при свободном падении. | --Выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи, выбирать. Сопоставлять и обосновывать способы решения задачи;  --Ставить учебную задачу на основе соотнесения уже изученого и усвоено и того, что еще неизвестно;  --Брать на себя инициативу в организации совместного действия. | Вычисляют координату, скорость в любой момент времени при движении по вертикали.  --Строят графики зависимости кинематических величин (скорости, перемещения, координаты) от времени;  -Перестраивают графики зависимости кинематических величин от времени в разных осях. |
| 5 |  | Урок 19/17  Одномерное движение в поле  тяжести при наличии началь­ной скорости | **График зависимости перемещения, пути, проекции скорости и ускорения тела, бро­шенного вертикально вверх в поле тяжес­ти, от времени.** Вывод формул для расчета времени подъема тела на максимальную высоту, времени падения на землю и максимальной высоты подъема. | --Обобщать знания и делать обоснованные выводы о падении как частном случае равнопеременного движения;  --Выводить анализ способов решения задачи;  -- Систематизировать и структурировать знания об уравнениях движения. | —Вычисляют координату, скорость в любой момент времени при движении по вертикали с начальной скоростью;  --Строят графики зависимости кинематических величин (скорости, перемещения, координаты) от времени;  -- Выводят формулу для расчета времени подъем на максимальную высоту и времени падения.  -Перестраивают графики зависимости кинематических величин от времени в разных осях |
| 5 |  | Урок 20/18  Решение задач на равнопеременное движение | Рассмотрение графических задач на зависимость скорости от времени и ускорения от времени. | --Обобщать знания и делать обоснованные выводы о падении как частном случае равнопеременного движения;  --Выводить анализ способов решения задачи;  -- Систематизировать и структурировать знания об уравнениях движения | --решают задачи на расчет средней скорость графическим и аналитическим способом;  --выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи;  --выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;  --вносят коррективы в способ своих действий в случае расхождения эталона и реального действия; |
| 6 |  | Урок 21/19  Баллистиче­ское движение. | Баллистика**. Уравнение баллистической траектории. Основные параметры баллис­тического движения: время подъема на максимальную высоту, максимальная вы­сота, время и дальность полета. Скорость при баллистическом движении.**  *Демонстрации.* Одновременное падение двух тел по параболе и вертикали. | Применять приобретенные знания на практике при расчете основных параметров баллистического движения: времени подъема на максимальную высоту, максимальной высоты, времени и дальности полета, скорости при баллистическом движении | -Наблюдают и интерпретируют результаты демонстрационных опытов;  — Определяют координаты, пройден­ный путь, скорость тела по уравнениям зависимости коорди­нат и проекций скорости и ускорения от времени. |
| 6 |  | Урок 22/20  Баллистическое движение в атмосфере. | Влияние силы сопротивления воздуха на баллистическую траекторию.  *Демонстрации.* Движение тела, брошенного под углом к горизонту | --структурировать учебную информацию;  --делать обоснованные выводы о физических закономерностях;  --Указывать границы применимости физических законов;  --применять знания к решению задач. | -Разъясняют основные положения изучаемой темы;  -Приводят примеры проявления данного движения из жизни;  -самостоятельно добывают знания из учебника;  -Составляют план ответа и строят ответ по собственному плану; |
| 6 |  | Урок 23/21  Лабораторная работа № 2 | Лабораторная работа № 2 «Изучение дви­жения тела, брошенного горизонтально» | --владеть экспериментальным методом «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»  --делать выводы об особенностях баллистического движения и представлять его траекторию. | --Планируют эксперимент;  --Проводят эксперимент, работая с оборудованием;  --Наблюдают, измеряют и обобщают в процессе экспериментальной деятельности;  --Представляют результаты измерений в виде таблиц. Делают вывод.  — Наблюдают и представляют графи­чески баллистическую траекторию; |
| 6 |  | Урок 24/22  Кинематика  периодического  движения. | Периодическое движение. Виды периоди­ческого движения: вращательное и колебательное. **Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.** Способы определения положе­ния частицы в пространстве в произволь­ный момент времени. **Фаза вращения, линейная и угловая скорости тела, период и частота вращения.** Вывод формулы центростремительного ускорения.  *Демонстрации.*Связь гармонического колебания с равномерным движением по окружности. | -- Понимать смысл величин: «частота», «период обращения», «длина дуги», «центростремительное ускорение», давать определения этих величин;  —Систематизировать знания о характеристиках равномерного движения материальной точки по окружности и колебательного движения;  —применять знания к решению задач: определять величину и направление скорости и ускорения точки при движении по окружности; пути, перемещения, числа оборотов, частоты и периода обращения. | -Наблюдают и интерпретируют результаты демонстрируемых опытов;  -Находят общую закономерность движения по окружности и колебательного движения ---периодичность;  --Знакомятся с характеристиками периодического движения.  --Систематизируют знания о ха­рактеристиках равномерного движе­ния материальной точки по окруж­ности, работая с опорным конспектом;  --Решают задачи на расчет характеристик периодического движения. |
| 7 |  | Урок 25/23  Колебательное движение мате­риальной точки. | Координатный способ описания враща­тельного движения. **Гармонические коле­бания. Частота колебаний**. Зависимость координаты, проекций скорости и ускоре­ния на ось ***X*** от времени при колебатель­ном движении.  Демонстрации.Запись колебательного движения | Понимать смысл величин: «частота», «период обращения», «длина дуги», «центростремительное ускорение», дают определения этих величин;  —Систематизировать знания о характеристиках колебательного движения  —применять знания к решению задач:  -- Анализировать взаимосвязь периодических движений: вращательного и колебательного | --Наблюдают и интерпретируют результаты демонстрируемых опытов;  --Находят общую закономерность движения по окружности и колебательного движения ---периодичность;  --Знакомятся с характеристиками колебательного движения.  --Систематизируют знания о характеристиках колебательного движения  --Решают задачи на расчет характеристик периодического движения. |
| 7 |  | Урок 26/24  Контрольная работа №1 | Контрольная работа №1 «Кинематика материальной точки» | — Применять полученные знания к решению задач. | --Демонстрируют умения описывать и объяснять механические явления, решать задачи на определение характеристик механического движения. |
| 7 |  | *Урок 27/25*  Принцип  Относительности  Галилея | Принцип инерции. Относительность движения и покоя. **Инерциальные систе­мы отсчета. Преобразования Галилея.** За­кон сложения скоростей. Принцип относительности Галилея.  Законы динами. ПРОСТРАНСТВО И ВРЕМЯ В КЛАССИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ.  *Демонстрации.* Относительность покоя и движения. | --давать определения понятий: инерциальная система отсчета,  --определять относительную, переносную и абсолютную скорости;  --формулировать принцип инерции относительности Галилея;  -- разъяснять предсказательную и объяснительную функции классической механики; | Работают с опорным конспектом;  --Наблюдают явление инерции;  --Классифицируют системы отсчета по их признакам;  --Формулируют принцип инерции, принцип относительности Галилея |
| 7 |  | *Урок 28/26*  Первый закон Ньютона | **Первый закон Ньютона — закон инерции. Экспериментальные подтверждения закона инерции.**  Демонстрации. 1. Проявление инер­ции.  2.Обрывание верхней или нижней нитей от подвешенного тяжелого груза.  3.Вытаскивание листа бумаги из-под груза | --понимать смысл понятий «взаимодействие», «инертность», «инерция», «Инерциальная система отсчета»  -формулировать 1 закон Ньютона;  -приводить примеры проявления закона на практике;  —разъяснять предсказательную и объяснительную функции классической механики; | работают в паре;  — Наблюдают и объясняют демонстрационные эксперименты, подтверждающие закон инерции;  --делают выводы;  --работают с опорным конспектом; --приводят примеры проявления 1 закона Ньютона в жизни»  -делают выводы о границах применения 1 закона Ньютона; |
| 8 |  | *Урок 29/27*  Второй закон Ньютона. | **Сила — причина изменения скорости тел, мера. Взаимодействия тел. Инертность. Масса тела — мера инертности.**  **Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона.**  *Демонстрации.*  Зависимость ускорения­ от силы и массы тела | --наблюдать и интерпретировать результаты демонстрационного опыта, подтверждающего 2 закон Ньютона;  --понимать и раскрывать смысл второго закона Ньютона;  --формулировать второй закон Ньютона;  Применять закон на практике в решении задач; | --Объясняют демонстрационные опыты;  --Устанавливают связь ускорения тела с действующей на него силой;  --работают с опорным конспектом;  -- приводят примеры проявления закона в жизни;  --вычисляют ускорение тела, дейст­вующую на него силу и массу тела на основе второго закона Ньютона |
| 8 |  | *Урок 30/28*  Третий закон Ньютона. | **Силы действия и противодействия. Третий закон Ньютона. Примеры дейст­вия и противодействия.**    *Демонстрации.* Третий закон Ньютона | --наблюдать и интерпретировать результаты демонстрационного опыта, подтверждающего 3 закон Ньютона;  --формулировать 3 закон Ньютона;  -приводить примеры проявления закона на практике; | --Наблюдают, анализируют и и делают выводы;  --сравнивать силы действия и проти­водействия;  --приводят примеры проявления закона в жизни;  --решают задачи; |
| 8 |  | *Урок 31/29*  Сила упругости.  Вес тела | Электромагнитная природа упругости. Механическая модель кристалла. Упругость. Сила нормальной реакции опоры и сила натяжения. **Закон Гука. Вес тела.**  *Демонстрации.* 1. Наблюдение малых деформаций.  2. Упругая деформация стеклянной колбы.  3. Изменение веса тела при равноперемен­ном движении | --делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;  --объяснять физический смысл «жесткости»  --формулировать закон Гука;  --Давать определение веса, используя алгоритм ответа; | --Объясняют результаты демонстрационных опытов;  -- объясняют механизм возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;  --используя понятие веса, выводят формулы веса при равнопеременном движении;  --Сравнивают силу тяжести и вес тела;  --изображают графически силу реакции опоры, вес, силу тяжести и силу натяжения нити;  --применять закон Гука к решению задач; |
| 8 |  | Урок 32/30  Лаборатор­ная работа № 3 | Лабораторная работа № 3 «Измерение коэффициента трения скольжения» | Планируют эксперимент;  — Измеряют двумя способами коэф­фициент трения деревянного бруска по деревянной линейке;  --Представлять результат измерения в виде таблиц;  — наблюдают, измеряют и обобщают в процессе экспериментальной деятельности. | --владеть экспериментальным методом измерения коэффициента трения скольжения;  --делать выводы о зависимости коэффициента трения от силы нормального давления |
| 9 |  | *Урок 33/31*  Гравитацион­ная сила. Закон всемирного тяготе­ния. | Гравитационные и электромагнитные силы. Гравитационное притяжение. **Закон всемирного тяготения.** Опыт Кавендиша. Гравитационная постоянная | --описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной;  --объяснять принцип действия крутильных весов;  --формулировать закон Всемирного тяготения;  --применять закон в решении задач | -наблюдают демонстрируемые опыты и объясняют их;  --делают выводы о зависимости силы тяготения от масс взаимодействующих сил и расстояния между ними;  --описывают опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной;  -- объясняют принцип действия крутильных весов;  Применяют закон всемирного тяготения для решения задач; |
| 9 |  | *Урок 34/32*  Сила тяжести | Сила тяжести. **Формула для расчета ускорения свободного падения.** | --Понимать смысл величины «сила  тяжести»;  --Давать определение силы тяжести, используя алгоритм ответа о силе.  --Применять формулу в решении задач | --Используя закон всемирного тяготения, выводят формулу силы тяжести;  — Сравнивают ускорение свободного падения на планетах Солнечной си­стемы;  --показывают зависимость ускорения свободного падения от размеров и массы планеты |
| 9 |  | Урок 35/33  Лабораторная работа № 4 | Лабораторная работа № 4 «Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости» | --Проверять справедливость второго закона Ньютона для движения тела по окружности;  --оценивать погрешность косвенных измерений силы;  --наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной  деятельности | --Планируют эксперимент;  --выполняют эксперимент. Работают с оборудованием;  --Представляют результат измерения в виде таблиц;  — наблюдают , измеряют и обобщают в процессе экспериментальной деятельности. |
| 9 |  | *Урок 36/34*  Сила трения. | **Сила трения. Виды трения: покоя, сколь­жения, качения. Коэффициент трения.** *Трение возникающее при экстренном торможении поездов.*  Демонстрации. 1. Трение покоя и скольжения.2. Демонстрация явлений при замене трения покоя трением скольжения. | понимать смысл понятия «трение»  -объяснять причины трения;  Давать определение силы трения покоя, качения и скольжения;  --измерять силу трения скольжения;  --применять формулу для расчета силы трения на практике | — Исследуют зависимость силы тре­ния скольжения от площади сопри­косновения тел и силы нормального давления;  — сравнивают силу трения качения и силу трения скольжения;  - делают выводы |
| 10 |  | *Урок 37/35*  Применение законов Ньютона | **Алгоритм решения задач по динамике.** Использование стандартного подхода для решения ключевых задач динамики: вес тела в лифте (с обсуждением перегрузок - и невесомости), скольжение тела по гори­зонтальной поверхности, соскальзывание тела с наклонной плоскости. | --Вычислять ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел;  -- моделировать невесомость и перегрузки;  -- систематизировать знания о  невесомости и перегрузках;  — применять знания к решению  задач. | -Используя алгоритм решения задач по динамике, решают задачи на применение законов Ньютона, вычисление веса тел при равномерном и равноускоренном движении, а также задачи на скольжение тела по горизонтальной поверхности и наклонной плоскости. |
| 10 |  | *Урок 38/36*  Контрольная работа № 2 | Контрольная работа № 2 «Динамика материальной точки» | — Применять полученные знания в решении задач | --Демонстрируют умения описывать и объяснять механические явления, решать задачи на определение характеристик механического движения |
| 10 |  | Урок 39/37  Импульс материальной точки | Импульс силы — временная характерис­тика действия силы. Единица импульса силы. **Импульс тела. Единица импульса тела. Более общая формулировка второго закона Ньютона** | — Систематизировать знания о физи­ческих величинах; импульс силы и импульс тела.  --давать общую формулировку второго закона Ньютона; | -наблюдают и объясняют демонстрационный эксперимент;  -анализируют разбираемый материал;  - делают выводы о направлении импульса и его зависимости от массы тела и его скорости, единице измерения;  --дают общую формулировку второго закона Ньютона |
| 10 |  | Урок 40/38  Закон сохранения импульса. | Замкнутая система**. Импульс системы тел.** Вывод закона сохранения импульса. **Реак­тивное движение ракеты.** Многоступенча­тые ракеты.  Демонстрации. 1. Закон сохранения импульса. 2. Полет ракеты | -- Применять модель замкнутой системы к реальным системам;  -- формулировать закон сохранения импульса;  -- объяснять принцип реактивного движения;  -- оценивать успехи России в освоении космоса и создании ракетной техники. | -- анализируют разбираемый материал, работая с опорным конспектом;  --объясняют результаты опытов;  -выводят закон сохранения импульса, используя законы Ньютона;  --формулируют закон сохранения импульса |
| 11 |  | Урок 41/39  Решение  Задач по теме «Импульс тела. Закон сохранения импульса» | Решение задач на изменение импульса | Применять закон сохранения импульса для расчета результата взаимодействия тел:  -выбирать систему отсчета;  -выделять систему взаимодействующих тел и выяснять, какие силы для нее являются внутренними, а какие внешними;  -определять импульсы системы до взаимодействия и после взаимодействия;  -от векторной формы записи закона переходить к скалярной; | -воспроизводят ранее изученный материал при работе в паре;  -анализируют ответ соседа по парте;  -решают задачи, используя алгоритм решения;  -сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают ошибки, вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. |
| 11 |  | *Урок 42/40*  Работа силы | Определение и единица работы. Условия, при которых работа положительна, отри­цательна и равна нулю. **Работа сил реак­ции, трения и тяжести, действующих на тело, соскальзывающее с наклонной плоскости.** | --раскрывать физический смысл работы и единицы ее измерения; | -анализируют разбираемый материал;  -выводят формулы работ, используя основную формулу и формулы сил;  -решают задачи |
| 11 |  | Урок 43/41  Потенциаль­ная энергия. | Потенциальная энергия и ее единица. **Связь потенци­альной энергии тела и работы силы тяжести.** Нуль отсчета потенциальной энергии. Принцип минимума потенциальной энергии. **Условия равновесия твердого тела.** Момент силы. | --раскрывать физический смысл потенциальной энергии и давать определение потенциальной силы;  - Систематизировать знания о физи­ческой величине на примере потенци­альной энергии. | --анализируют разбираемый материал, оформляя опорный конспект;  --делают выводы о связи потенциальной энергии тела и работы силы тяжести;  ---Доказывают зависимость потенциальной энергии от выбора нулевого уровня;  --Рассматривают и называют виды равновесия |
| 11 |  | Урок 44/42  Решение задач по теме «Работа силы. Потенциальная энергия». | Решение задач нахождение работы сил и изменение потенциальной энергии. | — Применять полученные знания к решению задач.  --решать задачи на определение работы; | —работают в паре ;  --выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи;  --выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;  --вносят коррективы в способ своих действий в случае расхождения эталона и реального действия; |
| 12 |  | Урок 45/43  Кинетическая энергия. | Кинетическая энергия тела и ее единица. **Теорема о кинетической энергии.** *Расчет тормозного пути автомобиля.* | — Систематизировать знания о физической величине на примере кинетической энергии;  --формулировать теорему о кинетической энергии | --анализируют разбираемый материал, работая с опорным конспектом;  -дают определение кинетической энергии;  -формулируют теорему о кинетической энергии;  -рассчитывают тормозной путь автомобиля |
| 12 |  | Урок 46/44  Решение задач по теме «Работа. Энергия» | Решение задач нахождение работы сил и изменение потенциальной и кинетической энергии. | — Применять полученные знания к решению задач.  --решать задачи на определение работы; | —работают в паре ;  --выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи;  --выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;  --вносят коррективы в способ своих действий в случае расхождения эталона и реального действия; |
| 12 |  | Урок 47/45  Мощность | **Средняя и мгновенная мощности**. Единица мощности. | -Давать определение средней и мгновенной мощности;  --Вычислять работу силы и мощность;  --систематизировать знания о  физических величинах: работа и мощность | --Анализируют разбираемый материал;  --оформляют опорный конспект;  --дают определение мощности;  --Раскрывают физический смысл мощности и единицы измерения;  --решают задачи на применение формулы мощности;  --предлагают схемы сборки цепей для измерения мощности. |
| 12 |  | Урок 48/46  Закон сохра­нения механиче­ской энергии | **Полная механическая энергия системы. Закон изменения механической энергии.** Консервативная система. Закон сохране­ния механической энергии. **Применение закона сохранения энергии.** | --Давать понятие полной механической энергии;  --Находить связь между энергией и работой;  -формулировать закон сохранения энергии;  —Применять модель консервативной системы к реальным системам при обсуждении возможности применения закона сохранения механической энергии;  —формулировать закон сохранения | --Анализируют разбираемый материал и оформляют опорный конспект;  --дают понятие полной механической энергии;  --показывают связь между энергией и работой;  --формулируют закон сохранения;  --решают задачи на закон сохранения |
| 13 |  | Урок 49/47  Решение задач по теме «Законы сохранения энергии» | Задачи на закон сохранения энергии. | --выбирать систему отсчета и нулевой уровень потенциальной энергии;  --определять, какие силы действуют на тела: потенциальные или не потенциальные;  -записывать закон сохранения энергии для замкнутой и незамкнутой системы и  решать его относительно искомой величины | --выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи;  --выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;  --вносят коррективы в способ своих действий в случае расхождения эталона и реального действия; |
| 13 |  | Урок 50/48  Абсолютно неупругое и упругое столкно­вение. | **Виды столкновений.** Абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары. Теория абсолютно неупругого удара.  Теория абсолютно упругого удара. Упругое центральное столкновение бильярдных шаров.  *Демонстрации.* Упругий удар.Неупругий удар | раскрывать понятие абсолютно упругого и неупругого удара;  --делать выводы:  -одинаковые шары обмениваются проекциями скорости, на линию. соединяющую их центры;  -при центральном ударе шаров движущийся шар останавливается, а неподвижный шар приобретает скорость движущегося;  --скорости тел различной массы после абсолютно упругого удара зависят от соотношения масс тел; | -наблюдают и объясняют абсолютно упругий и неупругий удар;  -раскрывают теорию абсолютно упругого и неупругого удара. Столкновения;  --применяя закон сохранения импульса и энергии, выводят разные случаи столкновения шаров разной массы и сличая свои выводы с эталоном на доске |
| 13 |  | Урок 51/49  Движение тел в гравитационном поле. | **Форма траектории тел, движущихся в гра­витационном поле Земли. Первая и вторая космические скорости, формулы для их расчета.** ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАКОНОВ МЕХАНИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ И ДЛЯ РАЗВИТИЯ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. | — Систематизировать достижения космической техники и науки России;  --Объяснять, что форма траектории тел, движущихся в гравитационном поле Земли, зависит от величины их скорости | -выделяют основную и второстепенную информацию;  -выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей;  --строят логические цепи рассуждений;  --устанавливают причинно-следственные связи;  --структурируют знания;  --отвечают на вопросы |
| 13 |  | Урок 52/50  Лабораторная работа № 5 | Лабораторная работа № 5 «Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости» | -- Измерять полную энергию груза, колеблющегося да пружине;  --вычислять максимальную ско­рость груза с помощью закона сохра­нения механической энергии;  --наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности. | --Планируют эксперимент;  --выполняют эксперимент. Работают с оборудованием;  --Представляют результат измерения в виде таблиц;  --Делают выводы; |
| 14 |  | Урок 53/51  Динамика свободных колебаний. | **Свободные колебания пружинного маятни­ка. Характеристики свободных колебаний.** График свободных гармонических колеба­ний. Связь энергии и амплитуды свобод­ных колебаний пружинного маятника.  *Демонстрации.* Законы колебания пружинного маятника. | --Объяснять процесс колебаний маятника;  --анализировать условия возникно­вения свободных колебаний матема­тического и пружинного маятников.  -- анализировать условия возникно­вения свободных колебаний матема­тического и пружинного маятников. | --Наблюдают и анализируют демонстрационный эксперимент;  --делают выводы;  --называют основные характеристики колебательного движения;  -работают с опорным конспектом;  - воспроизводят изученный материал, работая в паре |
| 14 |  | Урок 54/52  Колебательная система под действием внешних сил. | **Затухающие колебания и их график.** Апериодическое движение. Статическое смещение.  Демонстрации: Затухающие колебания пружинного маятника. | — Наблюдать и анализировать разные виды колебаний;  — прогнозировать возможные свободные колебания одного и того же маятника в средах с различной плотностью. | --Наблюдают и анализируют демонстрационный эксперимент;  --делают выводы, указывая причину затухания колебаний;  --изображают графически затухающие колебания;  - -работают с опорным конспектом;  - работают в паре. |
| 14 |  | Урок 55/53  Вынужденные колебания. | **Вынужденные колебания.** Колебания в системе, находящейся в состоянии безразличного равновесия. **Вынужденные колебания пружинного маятника.**  *Демонстрации.* Вынужденные колебания пружинного маятника | --Анализировать процесс колебания пружинного маятника с точки зрения сохранения и превращения энергии;  --сравнивать свободные и вынужден­ные колебания по их характеристи­кам;  — прогнозировать возможные вынужденные колебания одного и того же маятника в средах с различной плотностью. | --наблюдают эксперимент;  --объясняют причину затухания колебаний;  --анализируют процесс колебаний с точки зрения закона сохранения энергии;  --оформляют опорный конспект;  --Работают в паре |
| 14 |  | Урок 56/54  Резонанс. | **Зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты вынуждающей силы.** Резонанс. Резонансные кривые. Примеры резонанса в природе и технике.  *Демонстрации.* 1. Резонанс маятников. 2. Резонанс при работе электродвигателя. | --анализировать зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты вынуждающей силы;  --давать определение резонанса;  -- описывать явление резонанса;  --представлять графически резонансные кривые. | --Наблюдают резонанс маятников;  --анализируют опыт;  -делают вывод о зависимости амплитуды от частоты колебаний;  --оформляют опорный конспект;  --приводят примеры резонанса из жизни; |
| 15 |  | Урок 57/55  Контрольная работа № 3 | Контрольная работа № 3 «Законы сохранения» | Применять полученный знания на практике. | Применяют знания на практике |
| 15 |  | Урок 58/56  Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. | Опыт Майкельсона—Морли. Сущность специальной теории относительности Эйнштейна. **Постулаты теории относи­тельности.** Критический радиус черной дыры — радиус Шварцшильда. Горизонт событий. | — Формулировать постулаты специ­альной теории относительности;  --описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли;  --объяснять значимость опыта Майкельсона—Морли; | -анализируют разбираемый материал;  -оформляют опорный конспект;  -работают в паре; |
| 15 |  | Урок 59/57  Относительность времени. | Время в разных системах отсчета. Порядок следования событий. Одновре­менность событий. ПРОСТРАНСТВО И ВРЕМЯ В СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ. | — Определять время в разных систе­мах отсчета  выбирать, сопоставлять, обосновывать способы решения задачи,  -применять знания на практике; | --анализируют разбираемый материал;  -выбирают, сопоставляют, обосновывают способы решения задачи,  -решают задачи |
| 15 |  | Урок 60/58  Замедление времени. | Световые часы. Собственное время. Эффект замедления времени. | --Связывать между собой промежут­ки времени в разных ИСО;  -- выбирать , сопоставлять, обосновывать способы решения задачи,  --объяснять эффект замедления времени  ---применять знания на практике; | --анализируют разбираемый материал;  -- выбирают, сопоставляют, обосновывают способы решения задачи,  -решают задачи; |
| 16 |  | Урок 61/59  Релятивистский закон сложе­ния скоростей. | **Закон сложения скоростей. Скорость распространения светового сигнала.** Релятивистский импульс. | — Применять релятивистский закон сложения скоростей к решению задач;  -- выбирать, сопоставлять, обосновывать способы решения задачи,  -----применять знания на практике; | --анализируют разбираемый материал;  -- выбирают, сопоставляют, обосновывают способы решения задач  --решают задачи; |
| 16 |  | Урок 62/60  Взаимосвязь энергии и массы. | Энергия покоя. **Зависимость энергии тела от скорости.** Полная энергия**.** Энергия свободной частицы. Взаимосвязь массы и энергии. СВЯЗЬ ПОЛНОЙ ЭНЕРГИИ С ИМПУЛЬСОМ И МАССОЙ ТЕЛА. | — Рассчитывать энергию покоя и энергию связи системы тел.  -- выбирать, сопоставлять, обосновывать способы решения задачи,  --применять знания на практике | --анализируют разбираемый материал;  -- выбирают, сопоставляют, обосновывают способы решения задач  --решают задачи |
| 16 |  | Урок 63/61  Контрольная работа № 4 | Контрольная работа № 5 «Релятивистская механика» | --Демонстрируют умения решать задачи | — Применять полученные знания к решению задач. |

**Молекулярная физика (45 часов)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| дата | | Тема урока | Элементы содержания урока | Требования к уровню подготовки учащихся | Вид деятельности  учащихся |
| По плану  (неделя) | По факту |
| 16 |  | Урок 64/1  Строение атома | **Строение атома. Зарядовое и массовое чис­ла.** Заряд ядра — главная характеристика химического элемента. Изотопы. Дефект массы. Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. ГРАНИЦЫ ПРИМЕНИМОСТИ МОДЕЛИ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА. | --объяснять строение атома;  --раскрывать понятия: зарядовое число, массовое число, изотоп;  -- Определять состав атомного ядра химического элемента и число входящих в него протонов и нейтронов;  -- выбирать, сопоставлять, обосновывать способы решения задачи,  --применять знания на практике;  --рассчитывать дефект массы ядра атома | --анализируют разбираемый материал;  --работают с таблицей и учебником;  -- выбирают, сопоставляют, обосновывают способы решения задач  --решают задачи |
| 17 |  | Урок 65/2  Масса атомов. Молярная масса. | Атомная единица массы. Относительная атомная масса. **Количество вещества. Молярная масса и ее единица**. Постоянная Авогадро. | --раскрывать понятия:  «атомная единица массы», «относительная атомная масса», «молярная масса»;  -- Определять относительную атом­ную массу по таблице Менделеева  -- выбирать, сопоставлять, обосновывать способы решения задачи,  -- рассчитывать молярную массу и массу молекулы или атома;  --вести диалог, выслушивать мнение аппонента, открыто выражать и отстаивать с  вою точку зрения; | --анализируют разбираемый материал;  --отвечают на вопросы;  -- выбирают, сопоставляют, обосновывают способы решения задач;  работают с таблицей и учебником;  --работают в паре; |
| 17 |  | Урок 66/3  Агрегатные состояния вещест­ва: твердое тело, жидкость. | Изменения агрегатных состояний вещества. **Фазовый переход.** Упорядоченная молеку­лярная структура — твердое тело. Неупо­рядоченная молекулярная  структура — жидкость. | Анализировать зависимость свойств вещества от его строения;  -- наблюдать плавление льда;  -- характеризовать изменения струк­туры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах;  --вести диалог, выслушивать мнение учащихся, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения; | анализируют демонстрацию;  -выдвигают гипотезы;  --объясняют различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;  -анализируют график;  --работают в паре; |
| 17 |  | Урок 67/4  Агрегатные состояния вещест­ва: газ, плазма. | Неупорядоченные молекулярные структу­ры: газ, плазма. Условия идеальности газа. Ионизация. | --давать понятие о неупорядоченных молекулярных структурах: газ, плазма;  -формулировать условие идеальности газа;  -- называть состав трехкомпонентной плазмы;  --вести диалог, выслушивать мнение учащихся, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения; | --участвуют в обсуждении изучаемого материала, выдвигают гипотезы;  Опираясь на свойства реального газа, строят модель идеального газа;    --отвечают на вопросы;  -называют состав трехкомпонентной плазмы и условия идеальности газа;  --анализируют ответы, делают выводы |
| 17 |  | Урок 68/5  Распределе­ние молекул идеального газа в пространстве. | Физическая модель идеального газа. Статистический метод описания поведе­ния газа. Макроскопические и микроско­пические параметры. | --давать представление о физической модели идеального газа;  -- Определять макро- и микроскопи­ческие параметры, необходимые для описания идеального газа; | --знакомятся со статистическим методом и распределением молекул идеального газа в пространстве;  --участвуют в обсуждении;  --анализируют материал, делают выводы; |
| 18 |  | Урок 69/6  Температура. | Температура — мера средней кинетиче­ской энергии молекул. Термодинамиче­ская шкала. Абсолютная температура. Связь между температурны­ми шкалами. Скорость теплового движения молекул.­ **Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения его молекул.**  *Демонстрации.*  **1.** Измерение темпера­туры электрическим термометром.  2. Нагревание свинца ударами молотка. | — Объяснять взаимосвязь скорости теплового движения и температуры газа;  **—** вычислять среднюю квадратичную скорость;  -доказывать, что температура-мера средней кинетической энергии молекул;  -- выбирать, сопоставлять, обосновывать способы решения задачи, | — работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, строят модели;  --отвечают на вопросы;  -- объясняют взаимосвязь скорости теплового движения и температуры газа;  **--** вычисляют среднюю квадратичную скорость; |
| 18 |  | Урок 70/7  Основное уравнение  молекулярно- кинетической теории. | Давление. Давление идеального газа. Вы­вод основного уравнения молекулярно-­кинетической теории. **Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.**  *Демонстрации.* Раздувание резиновой камеры под колоколом воздушного насоса. | -участвуют в решении проблемного вопроса;  -выдвигают гипотезы;  — Наблюдают эксперименты, служа­щие обоснованием молекулярно-­кинетической теории (МКТ) газов.  -анализируют результаты опытов, приходят к важному выводу; | доказывать, что давление газа объясняется числом ударов друг о друга и о стенки сосуда и интенсивностью каждого удара; |
| 18 |  | Урок 71/8  Решение задач по теме «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории» | **Закон Дальтона.** Решение задач. | -- выбирать, сопоставлять, обосновывать способы решения задачи;  **-**применять знания в решении задач на закон Дальтона; | -- выбирают, сопоставляют, обосновывают способы решения задач;  --решают задачи на закон Дальтона |
| 18 |  | Урок 72/9  Уравнение Клапейрона**—**Менделеева | Вывод **уравнения состояния идеального газа.**  *Демонстрации.* Зависимость между  объемом, давлением и температурой газа. | — определять среднее расстояние между частицами идеального газа при различных температурах и давлениях  **--** Определять параметры вещества в газообразном состоянии с помощью уравнения состояния идеального газа;  --понимать, что это уравнение справедливо для идеального газа любого химического состава;  --планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками | -выдвигают и обосновывают гипотезы;  -предлагают способы их проверки;  -выбирают знаково-символические средства для построения модели;  -под руководством учителя выводят уравнение, сличая свой способ действия с эталоном;  --определяют параметры вещества в газообразном состоянии с помощью уравнения состояния идеального газа. |
| 19 |  | Урок 73/10  Решение задач по теме «Уравнение Клапейрона-Менделеева» | Задачи на уравнение Менделеева - Клапейрона | --решать задачи на зависимость между параметрами (p,V,T)$  --устанавливать зависимость между термодинамическими параметрами;  --оценивать число молекул воздуха в любом помещении;  --находить объем одного моля идеального газа любого химического состава при нормальных условиях; | --выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи;  --выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;  --вносят коррективы в способ своих действий в случае расхождения эталона и реального действия; |
| 19 |  | Урок 74/11  Изотермиче­ский процесс. | Изопроцесс. **Изотермический процесс.** Закон Бойля**—**Мариотта. График изотер­мического процесса.  *Демонстрации.* Закон Бойля**—**Мариотта | **-**Давать определение изотермического процесса;  --математически и графически изображать изотермический процесс;  --Сличать свой способ действия с эталоном;  --планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками | --используя уравнение Менделеева  Клапейрона выводят закон Бойля-Мариотта, следуя за учителем.  -предлагают способы экспериментальной проверки закона;  -наблюдают эксперимент и убеждаются в справедливости своих выводов;  **--**Определяют параметры идеального газа и происходящего процесса по графику зависимости ***p(V)*** |
| 19 |  | Урок 75/12  Изобарный процесс. | **Изобарный процесс.** Закона Гей-Люссака. График изобарного процесса.  *Демонстрации.* Зависимость объема газа от температуры при постоянном давлении ; | Давать определение изобарического  процесса;  --математически и графически выражать изобарный процесс;  --Определять параметры идеального газа  и происходящего процесса по графику зависимости ***V(Т)*** | --используя уравнение Менделеева -  Клапейрона выводят закон Гей-Люссака, следуя за учителем.  -предлагают способы экспериментальной проверки закона;  -наблюдают эксперимент и убеждаются в справедливости своих выводов;  **--**Определяют параметры идеального газа и происходящего процесса по графику зависимости ***V(Т)*** |
| 19 |  | Урок 76/13  Изохорный процесс. | **Изохорный процесс.** Закона Шарля. График изохорного процесса.  *Демонстрации.* Зависимость давления газа от температуры при постоянном объеме. | --Давать определение изохорного  процесса;  --математически и графически выражать  Изохорный процесс;  **--**Определять параметры идеального газа  и происходящего процесса по графику зависимости ***р(Т)*** | --используя уравнение Менделеева -  Клапейрона выводят закон Шарля, следуя за учителем.  -предлагают способы экспериментальной проверки закона;  -наблюдают эксперимент и убеждаются в справедливости своих выводов;  **--**Определяют параметры идеального газа и происходящего процесса по графику зависимости ***р(Т)***  — Определять параметры идеального газа и происходящего процесса по графику зависимости ***р(Т)*** |
| 20 |  | Урок 77/14  Лабораторная работа № 6 | Лабораторная работа № 6 «Изучение изопроцесса в газе» | -- наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности.  --проверять экспериментально закон Бойля-Мариотта путем сравнения параметров газа в двух термодинамических состояниях;  --планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками | --Планируют эксперимент;  --выполняют эксперимент, работая с оборудованием;  --Исследуют экспериментально зависимость ***p(V)*** для;  -- наблюдают, измеряют и обобщают в процессе экспериментальной деятельности.  --Представляют результат измерения в виде таблиц;  --Делают выводы; |
| 20 |  | Урок 78/15  Решение задач по теме «Изопроцессы» | Задачи на газовые законы. Подготовка к контрольной работе. | Применять теоретические знания  по теме «Молекулярная физика» в решении задач;  --планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками | -Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;  --Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия;  --Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий |
| 20 |  | Урок 79/16  Контрольная работа № 5 | Контрольная работа №5 « Молекулярная физика» | — Применять полученные знания к решению задач. | -демонстрируют умения применять знания по пройденной теме на практике |
| 20 |  | Урок 80/17  Внутренняя энергия. | Предмет изучения термодинамики. Моле­кулярно-кинетическая трактовка понятия внутренней энергии тела. **Вывод формулы внутренней энергии идеального газа**. Число степеней свободы. | --раскрывать молекулярно-кинетическую трактовку понятия внутренней энергии тела;  --Систематизировать знания о физи­ческой величине на примере внутрен­ней энергии;  --вычислять внутреннюю энергию газа и ее изменение.  --планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. | --работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, строят модели;  --раскрывают молекулярно-кинетическую трактовку понятия внутренней энергии тела;  --следуя за учителем, выводят формулу внутренней энергии;  --отвечают на вопросы;  --систематизируют знания о физи­ческой величине на примере внутрен­ней энергии; |
| 21 |  | Урок 81/18  Способы изменения внутренней энергии. | **Способы изменения внутренней энергии системы: теплообмен и совершение работы.** **Количество теплоты.** | Объяснять изменение внутренней энергии тела при теплообмене и работе внешних сил.  --Давать понятие о количестве теплоты и единицах измерения; | Опираясь на понятие о внутренней энергии предлагают способы изменения внутренней энергии;  -проверяют свои предположения, используя эксперимент;  -приводят примеры изменения внутренней энергии из жизни;  - объясняют изменение внутренней энергии тела при теплообмене и работе внешних сил.  -работают с опорным конспектом; |
| 21 |  | Урок 82/19  Работа газа при изопроцессах. | **Работа газа при изохорном, изобарном и изотермическом процессах. геометрический смысл работы (на *р*—V-диаграмме)** | --Устанавливать межпредметные связи физики и математики при решении графических задач;  -определять работу газа при изобарном, изохорном и изотермическом процессах;  --рассчитывать работу, совершен­ную газом, по графику зависимости ***р(У);***  --планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. | --работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, строят модели;  --Выводят формулу работы при изобарном процессе, раскрывают геометрический смысл работы;  --определяют работу, совершен­ную газом при разных тепловых процессах, по графику зависимости ***р(У);***  --сличают свой вывод с эталоном на доске; |
| 21 |  | Урок 83/20  Решение задач по теме « Работа газа при изопроцессах» | Задачи на расчет работы при изопроцессах | --определять работу газа при изобарном, изохорном и изотермическом процессах;  --рассчитывать работу, совершен­ную газом, по графику зависимости ***р(У);*** | --выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи;  --выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;  --вносят коррективы в способ своих действий в случае расхождения эталона и реального действия; |
| 21 |  | Урок 84/21  Первый закон термодина­мики. | **Формулировка и уравнение первого закона термодинамики.** | — Формулировать первый закон термодинамики, раскрывать его физический смысл;  — применять первый закон термоди­ки для решения задач. | -работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, строят модели;  --осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению;  -составляют целое из частей и приходят к выводу, что внутреннюю энергию можно изменить путем совершения работы и передачей тепла;  --формулируют 1 закон термодинамики.  — применять первый закон термоди­намики для решения задач.  - отвечают на вопросы; |
| 22 |  | Урок 85/22  Применение первого закона тер­модинамики для изопроцессов. | **Запись уравнений первого закона термодинамики для изопроцессов и их физиче­ский смысл.** | --формулировать первый закон термодинамики и применять его к различным изопроцессам.  -- Рассчитывать изменение внутрен­ней энергии тел, работу и переданное количество теплоты с использовани­ем первого закона термодинамики.  --Давать понятие о теплоизолированной системе и адиабатном процессе; | - работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению;  -анализируют первый закон термодинамики и применяют его к различным процессам;  -рассчитывать изменение внутрен­ней энергии тел, работу и переданное количество теплоты с использовани­ем первого закона термодинамики. |
| 22 |  | Урок 86/23  Адиабатный процесс. | Теплоизолированная система. **Адиабатный процесс. Первый закон термодинамики для адиабатного процесса.**  *Демонстрации.* 1. Изменение температу­ры воздуха при его сжатии и расширении.  2.Воздушное огниво.  3.Изменение температуры воздуха при адиабатном процессе. | --Давать понятие о теплоизолированной системе и адиабатном процессе;  -- рассчитывать изменение внутрен­ней энергии и работу газа при адиабатном процессе.  --Давать понятие о теплоизолированной системе и адиабатном процессе; | --Наблюдают изменение температу­ры воздуха при его сжатии и расши­рении;  --извлекают необходимую информацию из прослушанного;  --осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК;  -дают понятие о теплоизолированной системе и адиабатном процессе;  --рассчитывают изменение внутрен­ней энергии и работу газа при адиабатном процессе;  -оценивают достигнутый результат |
| 22 |  | Урок 87/24  Тепловые двигатели. | **Принцип действия тепловых машин. Основные элементы теплового двигателя: рабочее тело, нагреватель, холодильник. Замкнутый процесс (цикл). КПД тепловой машины. Цикл Карно.** Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.  *Демонстрации.*  1. Действие модели турбины и ДВС | --Объяснять назначение, устройство и принцип действия теплового двигателя;  --Вычислять работу газа, совершен­ную при изменении его состояния по замкнутому циклу;  --оценивать и вычислять КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу;  --объяснять отрицательное воздействие тепловых двигателей на окружающую среду и пути решения экологической проблемы. | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению;  ---извлекают необходимую информацию из прослушанного;  -строят ответ о тепловом двигателе по алгоритму;  --оценивать КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу;  -работают с литературой – оценивают воздействие тепловых двигателей на окружающую среду;  -обобщают материал, делают выводы о влиянии тепловых двигателей на окружающую среду, предлагают пути решения экологической проблемы. |
| 22 |  | Урок 88/25  Второй закон термодинамики. | **Обратимый и необратимый процессы. Не­обратимость тепловых процессов.** Второй закон термодинамики. Диффузия. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИСТОЛКОВАНИЕ второго закона термодинамики.  *Демонстрации.* Свободная диффузия газов и жидкостей | осознанно констатировать тот факт, что первый закон термодинамики, являясь законом сохранения энергии для тепловых процессов, не определяет направления этих процессов;  --наблюдать диффузию газов и жидкостей;  --формулировать второй закон термодинамики;  --вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения | --наблюдают диффузию газов и жидкостей;  --Делают вывод о направлении тепловых процессов;  --Сравнивают обратимый и необрати­мый процессы;  --формулируют второй закон термодинамики;  -обмениваются информацией в паре, анализируя ответ собеседника |
| 23 |  | Урок 89/26  Урок обобщения по теме «Термодинамика» | Термодинамика | --планировать общие способы работы;  -обмениваться знаниями для принятия общих решений;  -осознавать качество и уровень усвоения, оценивать достигнутый результат; | выделяют основную и второстепенную информацию;  -выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей;  --строят логические цепи рассуждений;  --устанавливают причинно-следственные связи;  --структурируют знания;  --систематизируют материал в таблицу |
| 23 |  | Урок 90/27  Контрольная работа № 6 | Контрольная работа № 6 «Термодина­мика» | —Применять порученные знания к решению задач. | --демонстрируют умения применять знания по пройденной теме на практике |
| 23 |  | Урок 91/28  Фазовый переход пар — жидкость. | Модели строения жидкостей. Условия перехода между жидкой и газооб­разной фазой. Критическая температура. Сжижение пара при его изотермическом сжатии. **Испарение и конденсация. Термо­динамическое равновесие пара и жидкос­ти. Насыщенные и ненасыщенные пары.**  *Демонстрации.* Переход ненасыщен­ных паров в насыщенные при уменьшении объема. | формулировать условия перехода между жидкой и газообразной фазами;  --вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения | - работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  --выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению;--осознанно строят речевые высказывания в письменной форме, оформляя ОК;  -работают в паре;  - Определять по таблице значения температуры кипения и удельной теплоты парообразования жидкости;  -- устанавливать межпредметные связи физики и математики при решении графических задач |
| 23 |  | Урок 92/29  Испарение. Конденсация | Особенности процесса испарения. **Удельная теплота парообразования. Конденсация.** | Объяснять особенности процесса испарения, физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации;  - пользоваться таблицей «Температура кипения», «Удельная теплота парообразования»  - рассчитывать количество тепло­ты, необходимого для парообразова­ния вещества данной массы  - вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения | - работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  --выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению;  — Исследуют зависимость скорости испарения от рода жидкости, площа­ди ее поверхности и температуры;  - Определяют по таблице значения температуры кипения и удельной теплоты парообразования жидкости;  --объясняют особенности процесса испарения, физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации;  -- анализируют ответ собеседника |
| 24 |  | Урок 93/30  Давление насыщенного пара. Влажность воздуха | Давление насыщенного пара. **Зависи­мость давления насыщенного пара от температуры. Относительная влажность**  **воздуха и ее измерение.**  *Демонстрации.* 1. Свойства насыщен­ных паров.  2.Действие «водяного молотка» и «пьющего утенка».  3.Получение перегретого водяного пара.  4.Устройство психрометра и гигрометра. | --объяснять понятия: давление насыщенного пара, относительная влажность воздуха;  -- анализировать влияние влажнос­ти воздуха на жизнедеятельность человека | -- работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  --выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению--наблюдают демонстрации, анализируют и делают выводы, дают определение насыщенного пара и давления насыщенного пара;  -- Определяют по таблице плотность насыщенного пара при разной темпе­ратуре;-- объясняют назначение, устройство и прин­цип действия психрометра и гигро­метра;-- рассчитывают и и измеряют относи­тельную влажность воздуха;-- анализируют влияние влажнос­ти воздуха на жизнедеятельность человека |
| 24 |  | Урок 94/31  Кипение жидкости | Кипение. Объяснение процесса кипения на основе молекулярно-кинетической те­ории. Температура кипения. **Зависимость температуры кипения жидкости от внеш­него давления. Перегретая жидкость.** | --давать определение процесса кипения. температуры кипения;  - Объяснять процесс кипения на основе молекулярно-кинетической теории. | --Исследуют зависимость темпера­туры жидкости при ее кипении (конденсации) от времени;  -- строят графики зависимости температуры тела от времени при нагревании, кипении, конденсации, охлаждении;  --находят из графиков значения необходимых величин |
| 24 |  | Урок 95/32  Поверхностное натяжение. | **Особенности взаимодействия молекул по­верхностного слоя жидкости.** Поверхност­ное натяжение. Сила поверхностного натяжения.  *Демонстрации.*  1. Опыт Плато.  2. Обнаружение поверхностного натяжения жидкости. Образование мыльных пленок на каркасах. | --Объяснять особенности взаимодействия молекул поверхностного слоя жидкости;  ---рассчитывать силу поверхностного натяжения  --приводить примеры проявления поверхностного натяжения в жизни. | --выдвигают и обосновывают гипотезы;  -предлагают способы их проверки;  --наблюдают особенности взаимо­действия молекул поверхностного слоя жидкости;  -выбирают знаково-символические средства для построения модели;  -под руководством учителя выводят формулы силы поверхностного натяжения;  --рассчитывают силу поверхностного натяжения |
| 24 |  | Урок 96/33  Смачивание, капиллярность. | **Объяснение явления смачивания на осно­ве внутреннего строения жидкостей.** Угол смачивания и мениск. Капилляр­ность. Высота подъема жидкости в капилляре. | --объяснять явление смачивания на основе внутреннего строения жидкостей; | -- Исследуют особенности явления смачиваемости у разных жидкостей;  -- классифицируют использование явлений смачиваемости и капилляр­ности в природе и технике;  -- решать задачи на определение вы­соты подъема жидкости в капилляре. |
| 25 |  | Урок 97/34  Кристаллизация и плавление твердых тел. | Объяснение процессов кристаллизации и плавления. **Температура плавления.** **Удельная теплота плавления.** | -Объяснять процессы плавления и кристаллизации;  --наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности.  --планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками | --работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  --выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению  — Определяют по таблице и из опыта значения температуры плавления и удельной теплоты плавления  вещества;  — вычисляют количество теплоты,  необходимое для плавления тела. |
| 25 |  | Урок 98/35  Лабораторная работа № 7 | Лабораторная работа № 7 «Измерение удельной теплоемкости вещества» | Владеть экспериментальной методикой измерения удельной теплоемкости твердого тела; | Планируют эксперимент;  --выполняют эксперимент, работая с оборудованием;  -- наблюдают, измеряют и обобщают в процессе экспериментальной деятельности.  --вычислять количество теплоты в процессе теплообмена при нагрева­нии и охлаждении;  --представляют результат измерения в виде таблиц, делают выводы |
| 25 |  | Урок 99/36  Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел. | Упругая и пластическая деформации. Характеристики упругих свойств тела: механическое напряжение и относительное удлинение. Модуль Юнга и его физический смысл. **Закон Гука и определение модуля упругости. Предел прочности. Кристаллические тела.** Модели строения твердых тел. Монокристаллы и поли­кристаллы. Аморфные тела. Композиты. **Зависимость свойств кристаллов от их внутреннего строения. Типы кристалли­ческих решеток.** МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ ТЕЛ.  Демонстрации.  1. Демонстрация пространственной решетки кристалла.  2. Модель для объяснения образования кристаллов и явления анизотропии  3..Закон Гука и определение модуля упругости.  4.Предел упругости и остаточная деформация.  5.Разрыв стеклянной нити. | --Объяснять, что по структуре относительного расположения частиц твердые тела делятся на три вида: кристаллические, аморфные и композиты, и что принадлежность к одному из трех видов определяется их химическим составом. | --Анализируют характер межмолекулярного взаимодействия;  --объясняют свойства твердых тел на основе молекулярно-кинетической теории;  --сравнивают свойства монокристал­лов и поликристаллов |
| 25 |  | Урок 100/37  Контрольная работа №7 | Контрольная работа № 7 «Агрегатные состояния вещества» | — Применять полученные знания к решению задач. | -Показывают применение изученного материала в решении задач |
| 26 |  | Урок 101/38  Распростра­нение волн в упругой среде. | Способы передачи энергии и импульса из одной точки пространства в другую. **Волновой процесс. Механическая волна. Скорость волны. Продольные волны.**  *Демонстрации.* Образование и распро­странение продольных волн. | Называть два фундаментальные способа передачи энергии и импульса между двумя точками пространств  - давать определение волнового процесса, называть условия возникновения волны и причины возникновения;  --объяснять механизм возникновения волны | --работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  -- Исследуют условия возникнове­ния упругой волны;  -- наблюдают возникновение и распространение продольных волн;  --анализируют излагаемый учителем материал;    --Отвечают на вопросы; |
| 26 |  | Урок 102/39  Отражение волн | Поперечные волны. **Отражение волн.**  *Демонстрации.* 1. Образование и распространение поперечных волн.  2. Волны на поверхности воды.  3. Отражение волн. | --объяснять механизм распространения продольной волны;  — сравнивать механизм образования и распространения поперечных и продоль ных волн;  --объяснять механизм отражения волн; | актуализируют и обобщают ранее изученный материал;  --объясняют эксперимент;  --раскрывают механизм образования и распространения волн;  --сравнивают продольные и поперечные волны  --выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению  --Сравнивают механизм образования и распространения поперечных и продольных волн; |
| 26 |  | Урок 103/40  Периодические  с волны. | Гармоническая волна. **Длина волны.**  **Поляризация.** Плоскость поляризации. Линейно-поляризованная механическая волна. Поляризация.  *Демонстрации.*  Образование и распро­странение продольных и поперечных волн | -раскрывать понятия : гармоническая волна; длина волны; поляризация; линейно-поляризованная механическая волна;  — устанавливать межпредметные связи физики и математики при решении графических задач  — Анализировать результаты сложе­ния двух гармонических поперечных волн | актуализируют и обобщают ранее изученный материал;  --анализируют излагаемый материал;  — применяют формулу длины волны в решении задач;  отвечают на вопросы;  актуализируют и обобщают ранее изученный материал;  --анализируют излагаемый материал;  --отвечают на вопросы;  — Анализировать результаты сложе­ния двух гармонических поперечных волн. |
| 26 |  | Урок 104/41  Стоячие волны | Стоячая волна. Сложение двух гармониче­ских поперечных волн (падающей и отра­женной). Пучности и узлы стоячей волны. Моды колебаний.  *Демонстрации.* Стоячие волны | --раскрывать понятия: стоячая волна; пучности и узлы стоячей волны; моды колебаний; | актуализируют и обобщают ранее изученный материал;  --анализируют излагаемый материал;  — применяют формулу длины волны в решении задач;  отвечают на вопросы;  актуализируют и обобщают ранее изученный материал;  --анализируют излагаемый материал;  --отвечают на вопросы;  — Анализировать результаты сложе­ния двух гармонических поперечных волн. |
| 27 |  | Урок 105/42  Решение задач по теме «Волны» | Решение задач на определение характе­ристик продольных и поперечных волн | Применяют полученные знания в решении задач на расчет величин, характеризующих волновой процесс. | --Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;  --Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия;  --Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий  — Решают задачи на определение характеристик механических волн |
| 27 |  | Урок 106/43  Звуковые волны | **Возникновение и восприятие звуковых волн. Инфразвук. Ультразвук. Условие распространения звуковых волн. Скорость звука.**  *Демонстрации.*  1. Источники и прием­ники звука. | -- Анализировать условия возникно­вения звуковой волны;  --объяснять механизм возникновения и восприятия звуковой волны;  --устанавливать зависимость скорос­ти звука от свойств среды; | --актуализируют и обобщают ранее изученный материал;  --объясняют эксперимент;  --объясняют механизм образования и распространения волн;  -- Анализировать условия возникно­вения звуковой волны;  --устанавливать зависимость скорос­ти звука от свойств среды.  -работают в паре; |
| 27 |  | Урок 107/44  Высота, тембр, громкость звука | Высота звука. Зависимость высоты звука от частоты колебаний, от скорости движе­ния источника и приемника, от относи­тельной скорости движения источника и приемника. Эффект Доплера. Тембр звука. Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний. Порог слышимости, интенсивность звука. Уровень интенсивности звука  *Демонстрации.* 1. Анализ звуковых колебаний, тембр звука.  2.Интенсивность и громкость звука.  3.Основные свойства ультразвука.  4.Практическое применение ультразвука | -- Анализировать связь громкости звука с амплитудой колебаний, а тембра — с набором частот;  -- устанавливать связь физики  и биологии при изучении устройства слухового аппарата человека. | --работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  --наблюдают зависимость громкости от амплитуды колебаний, а тембра — от набора частот;  --работают с учебником;  -- устанавливать связь физики  и биологии при изучении устройства слухового аппарата человека. |
| 27 |  | Урок 108/45  Контрольная работа № 8 | Контрольная работа № 8 «Механические волны. Акустика» | — Применять порученные знания к решению задач. | — Решают задачи |

**Электростатика (23 часа)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| дата | | Тема урока | Элементы содержания урока | Требования к уровню подготовки учащихся | Вид деятельности  учащихся |
| По плану  (неделя) | По факту |
| 28 |  | Урок 109/1  Электрический заряд. Кван­тование заряда. | Элементарный электрический заряд. **Два вида электри­ческих зарядов.** Квантование заряда. Кварки | --делать вывод, что электромагнитное взаимодействие возникает лишь между заряженными частицами и что электрический заряд дискретен;  --раскрывать понятия: электрический заряд, принцип квантования заряда, кварки;  — устанавливать межпредметные связи физики и химии при изучении строения атома. | --работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  — Наблюдают взаимодействие на­электризованных тел;  --Работают с опорным конспектом;  --отвечают на вопросы; |
| 28 |  | Урок 110/2  Электризация тел. Закон сохранения заряда | Электризация. Объяснение явления электризации трением. Электрически изолированная система тел. **Закон сохра­нения электрического заряда.**  *Демонстрации.* 1. Электризация. Взаимодействие наэлектризованных тел.  2. Электростатическая индукция. Электрофор. | понимать, что такое «электризация»  --объяснять явление электризации;  --формулировать закон сохранения заряда и условия его выполнения;  --объяснять назначение, устройство и принцип действия электрометра; | --работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  -- Наблюдают за изменениями пока­заний электроскопа и электрометра;  -- анализируют устройство и прин­цип действия электрометра;  — объясняют явление электризации. |
| 28 |  | Урок 111/3  Закон Кулона | Измерение силы взаимодействия с по­мощью крутильных весов. Точечный заряд. Единица заряда. **Закон Кулона. Сравнение электростатических и гравитационных сил.**  *Демонстрации.* Закон Кулона (таблица) | -- Объяснять устройство и принцип действия крутильных весов;  --Формулировать закон Кулона;  -- Объяснять устройство и принцип действия крутильных весов;  -- формулировать границы примени­мости закона Кулона. | работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  -- Объясняют устройство и принцип действия крутильных весов;  -- формулируют закон Кулона и границы примени­мости закона Кулона;  --отвечают на вопросы; |
| 28 |  | Урок 112/4  Решение задач по теме «Закон Кулона» | Решение задач на сложение кулоновских сил при взаимодействии точечных зарядов. | — Решать задачи на расчет кулонов­ских сил различных систем зарядов | -выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи;  --выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;  --обмениваются знаниями с партнером для принятия эффективных совместных решений при работе в паре ;  — Решать задачи на расчет кулонов­ских сил различных систем зарядов. |
| 29 |  | Урок 113/5  Напряженность электрического поля. | Источник электромагнитного поля. **Сило­вая характеристика электростатического поля — напряженность. Формула для рас­чета напряженности электростатического поля и ее единица.** Направление вектора напряженности. | --давать определение напряженности как силовой характеристике электрического поля;  -раскрывать физический смысл напряженности;  --Применять формулу для расчета напряженности;  --изображать направление вектора напряженности; | --работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  -осуществляют поиск и выделение необходимой информации;  --решают задачи;  --отвечают на вопросы; |
| 29 |  | Урок 114/6  Линии напряженности  электростатического поля. | Графическое изображение электростати­ческого поля. Линии напряженности и их направление. Степень сгущения линий напряженности. Однородное электроста­тическое поле.  Демонстрации.Силовые линии электрического поля. | --давать определение линий напряженности;  — строить изображения полей точеч­ных зарядов с помощью линий напря­женности. | --работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  --наблюдают линии напряженности;  --объясняют картину силовых линий однородного и неоднородного полей;  -- строят изображения полей точеч­ных зарядов с помощью линий напря­женности.  -делают выводы |
| 29 |  | Урок 115/7  Принцип суперпозиции электрических полей | Напряженность поля системы зарядов. **Принцип суперпозиции электрических полей.** Электрический диполь. Электрическое поле диполя. | --формулировать принцип суперпозиции полей;  -- Объяснять характер электростати­ческого поля разных конфигураций зарядов; | --работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  - Используют принцип суперпози­ции для описания поля электрическо­го диполя.  --анализируют ответы партнеров, при работе в паре;  --решают задачи;  --отвечают на вопросы; |
| 29 |  | Урок 116/8  Электроста­тическое поле заряженной сферы и заряженной плос­кости | **Напряженность электростатического поля, созданного заряженной сферой.** Поверхностная плотность заряда. Напря­женность поля, созданного бесконечной заряженной плоскостью. | Делать выводы о то, что:  -электрическое поле заряженной сферы сосредоточено вне сферы;  --линии напряженности положительно заряженной бесконечной плоскости направлены от нее перпендикулярно поверхности;  --линии напряженности отрицательно заряженной бесконечной плоскости направлены к ней перпендикулярно ее поверхности. | --работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  — Вычисляют напряженность поля, созданного заряженной сферой и плоскостью.  -решают задачи;  --отвечают на вопросы; |
| 30 |  | Урок 117/9  Решение задач по теме «Электрическое поле» | Подготов­ка к контрольной работе.  Обобщение и повторение темы. Решение задач | — Использовать принцип суперпози­ции при анализе электростатического поля, созданного системой зарядов;  — решать задачи на расчет характе­ристик электростатических полей: напряженности поля, созданного системой зарядов, заряженной сферой; | --Используют принцип суперпози­ции при анализе электростатического поля, созданного системой зарядов;  --выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи;  --выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;  --обмениваются знаниями с партнером для принятия эффективных совместных решений при работе в паре ;  --вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона и реального действия; |
| 30 |  | Урок 118/10  Контрольная работа № 9 | Контрольная работа № 9. «Силы электро­магнитного взаимодействия неподвижных зарядов» | — Применять полученные знания к решению задач. | Демонстрируют умения решать задачи. |
| 30 |  | Урок 119/11  Работа сил электростатическо­го поля. | Аналогия движения частиц в электроста­тическом и гравитационном полях. Потен­циальность электростатического поля. **Формула для расчета потенциальной энер­гии взаимодействия точечных зарядов** | --- Сравнивать траектории движения заряда в электростатическом поле  и тела в гравитационном поле;  -- применять формулу для расчета потенциальной энергии взаимодействия точечных зарядов при решении задач | анализируют движение тел в поле Земли и заряда в электрическом поле;  -Делают вывод о потенциальности электрического поля и поля Земли;  -выводят формулу для расчета потенциальной энергии;  -решают задачи;  -отвечают на вопросы |
| 30 |  | Урок 120/12  Потенциал электрического поля. | Энергетическая характеристика поля — потенциал. Единица потенциала. **Форму­ла для расчета потенциала электростати­ческого поля, созданного точечным заря­дом. Эквипотенциальная поверхность.**  Демонстрации. Эквипотенциальные поверхности. | -- Систематизировать знания о физи­ческой величине на примере потен­циала электростатического поля;  --дают понятие о потенциале, как энергетической характеристике электрического поля; | --работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  --анализируют разбираемый материал;  --строят логические цепи рассуждений;  --оставляют план и определяют последовательность действий;  --решают задачи;  --отвечают на вопросы |
| 31 |  | Урок 121/13  Разность потенциалов | **Работа, совершаемая силами электростатического поля перемещения заряда.** Разность потенциалов. Формула, связывающая напряжение и напряженность. Измерение разности потенциалов. | -- вычислять потенциал электроста­тического поля одного и нескольких точечных зарядов. | --работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  --анализируют разбираемый материал;  --строят логические цепи рассуждений;  --оставляют план и определяют последовательность действий;  --решают задачи;  --отвечают на вопросы |
| 31 |  | Урок 122/14  Электрическое поле в веществе. | Подвижность заряженных частиц. Сво­бодные и связанные заряды. **Проводники, диэлектрики, полупроводники. Различие строения атомов этих веществ.** | Давать понятия о свободных и связанных зарядах;  — Объяснять деление веществ на про­водники, диэлектрики и полупровод­ники различием строения их атомов; | работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  --анализируют разбираемый материал;  --строят логические цепи рассуждений;  --оставляют план и определяют последовательность действий; |
| 31 |  | Урок 123/15  Диэлектрики в электрическом поле. | Виды диэлектриков: полярные и неполяр­ные. **Пространственное перераспределе­ние зарядов в диэлектрике под действием электростатического поля. Поляризация диэлектрика.** Относительная диэлектрическая проницаемость среды. | --объяснять явление поляризации полярных и неполярных диэлект­риков | --работают над изучением нового материала: слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  --анализируют разбираемый материал;  --строят логические цепи рассуждений;  --оставляют план и определяют последовательность действий;  -отвечают на вопросы;  — Объяснять явление поляризации полярных и неполярных диэлект­риков |
| 31 |  | Урок 124/16  Решение задач  «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов» | Решение задач на сравнение электростати­ческого поля в веществе с полем в вакууме | — Применять полученные знания к решению задач по теме «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов» | выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи;  --выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;  --обмениваются знаниями с партнером для принятия эффективных совместных решений при работе в паре ;  --вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона и реального действия;  — Применять полученные знания к решению задач |
| 32 |  | Урок 125/17  Проводники в электрическом поле. | Распределение зарядов в металлическом проводнике. Электростатическая индук­ция. **Электростатическая защита. Усло­вия равновесия зарядов. Распределение зарядов на проводящих сферах.**  *Демонстрации.* 1. Распределение заря­дов по поверхности проводника. Электри­ческий ветер.  2. Экранирующее действие проводников | -- Объяснять явление электризации тел через влияние;  -- анализировать распределение зарядов в металлических проводни­ках;  -- приводить примеры электростати­ческой защиты. | --наблюдают и анализируют проводимые опыты;  - слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  --строят логические цепи рассуждений;  --оставляют план и определяют последовательность действий;  -отвечают на вопросы; |
| 32 |  | Урок 126/18  Электроемкость уединенного проводника | Гидростатическая аналогия. **Электриче­ская емкость уединенного проводника. Единица электроемкости. Электроем­кость сферы и ее характеристика.** | -- Систематизировать знания о физи­ческой величине на примере емкости уединенного проводника;  --Давать определение электроемкости и раскрывать ее физический смысл;  --делать вывод о том, что величиной, характеризующей электроемкость сферы ,является ее радиус | слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  --строят логические цепи рассуждений;  --составляют план и определяют последовательность действий;  Делают вывод о том, что величиной, характеризующей электрическую емкость, является радиус;  -отвечают на вопросы; |
| 32 |  | Урок 127/19  Электроемкость конденсатора | Способ увеличения электроемкости проводника. **Конденсатор. Электрическая емкость конденсатора. Электроемкость плоского конденсатора.**  *Демонстрации.* 1. Электроемкость плоского конденсатора.  2. Устройство и действие конденсаторов постоянной и переменной емкости. | --давать понятие о конденсаторе. электрической емкости конденсатора;  --Объяснять зависимость емкости от площади пластин и расстояния между ними; | --слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  --наблюдают зависимость электри­ческой емкости плоского конденсато­ра от площади пластин, расстояния между ними и рода вещества |
| 32 |  | Урок 128/20  Энергия электрического поля. | **Потенциальная энергия пластин конден­сатора**. Вывод формулы потенциальной энергии электростатического поля плоско­го конденсатора.  *Демонстрации.* Энергия заряженного конденсатора. | рассчитывать потенциальную энергию электростатического поля плоского конденсатора; | --слушают, участвуют в беседе, выдвигают гипотезы, предлагают способы их проверки;  --решают задачи;  --работают в паре;  --отвечают на вопросы. |
| 33 |  | Урок 129/21  Решение задач на движение заряженных частиц в плоскости конденсатора | Задачи на движение заряженных частиц в поле конденсатора. | Решать задачи:  -- на движение заряженных частиц в поле конденсатора; | --выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи;  --выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;  --вносят коррективы в способ своих действий в случае расхождения эталона и реального действия; |
| 33 |  | Урок 130/22  Контрольная работа № 10 | Контрольная работа № 10 «Энергия элек­тромагнитного взаимодействия неподвиж­ных зарядов» | Применяют знания в решении задач. | Демонстрируют умения в решении задач. |
| Повторение курса «ФИЗИКА» | | | | | |
| 33 |  | Урок 131/1  Обобщающее повторение курса «Механика» | Обобщение пройденного материала.  Итоговое повторение | планировать общие способы работы;  -обмениваться знаниями для принятия общих решений;  -осознавать качество и уровень усвоения, оценивать достигнутый результат; | выделяют основную и второстепенную информацию;  -выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей;  --строят логические цепи рассуждений;  --устанавливают причинно-следственные связи;  --структурируют знания;  --систематизируют материал в таблицу |
| 33 |  | Урок 132/2  Обобщающее повторение курса  «Молекулярная физика» | Обобщение пройденного материала.  Итоговое повторение | планировать общие способы работы;  -обмениваться знаниями для принятия общих решений;  -осознавать качество и уровень усвоения, оценивать достигнутый результат; | выделяют основную и второстепенную информацию;  -выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей;  --строят логические цепи рассуждений;  --устанавливают причинно-следственные связи;  --структурируют знания;  --систематизируют материал в таблицу |
| 34 |  | Урок 133/3  Обобщающее повторение курса «Электростатика | Обобщение пройденного материала.  Итоговое повторение | планировать общие способы работы;  -обмениваться знаниями для принятия общих решений;  -осознавать качество и уровень усвоения, оценивать достигнутый результат; | выделяют основную и второстепенную информацию;  -выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей;  --строят логические цепи рассуждений;  --устанавливают причинно-следственные связи;  --структурируют знания;  --систематизируют материал в таблицу |
| 34 |  | Урок 134/4  Контрольная работа № 12  в формате ЕГЭ | Тест, в формате ЕГЭ включающий материал тем изученных в курсе «Физика10» | Применяют знания в решении задач. | Демонстрируют умения в решении задач. |
| 34 |  | Урок 135/5  Контрольная работа № 12  в формате ЕГЭ | Тест, в формате ЕГЭ включающий материал тем изученных в курсе «Физика10» | Применяют знания в решении задач. | Демонстрируют умения в решении задач. |
| 34 |  | Урок 136/6  Итоговое повторение | Анализ ошибок допущенных при решении теста. |  |  |