

**Пояснительная записка.**

**Рабочая программа по физике предназначена для учащихся 9 класса МБОУ «Петровскозаводская СОШ» и рассчитана на 2021-2022 учебный год.**

Настоящая рабочая программа составлена на основе:

1.Федерального закона № 273 «Об образовании в Российской Федерации»

2.Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования

3.Примерной программы основного общего образования по физике

4.Авторской программы А. В. Пёрышкина Е.М. Гутник «Физика. Рабочие программы. Учебник 9 класса»

5.Учебного плана МБОУ «Петровскозаводская СОШ» на 2021-2022 учебный год.

В соответствии с учебным планом МБОУ «Петровскозаводская СОШ» рабочая программа составлена на 102 часов из расчета 3 часа в неделю, из них итоговая зачетная работа 1 час, урок – повторение 9 часов. В случае совпадения уроков с праздничными днями предполагается выполнение программы:

1. за счет часов, выделенных на повторение материала
2. за счет объединения уроков по одной теме
3. за счет самостоятельного изучения материала учащимися

Уровень рабочей программы базовый

**В цели и задачи** обучения физики входят:

-развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;

-овладения школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;

-усвоение школьниками идей единство строение материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;

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

В процессе прохождения материала осуществляется промежуточный контроль знаний и умений в виде самостоятельных работ, тестовых

заданий, творческих работ, по программе предусмотрены тематические контрольные работы, в конце учебного года – итоговая контрольная работа за курс физики в 9 классе.

Планируемые результаты.

Личностные результаты:

• сформированность познавательных интересов, интеллек­туальных и творческих способностей учащихся;

• убежденность в возможности познания природы, в не­обходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общест­ва, уважение к творцам науки и техники, отношение к фи­зике как элементу общечеловеческой культуры;

• самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

• готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

• мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

• формирование ценностных отношений друг к другу, учи­телю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

• овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постанов­ки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные резуль­таты своих действий;

• понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

• формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символи­ческой формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, вы­делять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

• приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источни­ков и новых информационных технологий для решения по­знавательных задач;

• развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого че­ловека на иное мнение;

• освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

• формирование умений работать в группе с выполнени­ем различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

• знания о природе важнейших физических явлений окру­жающего мира и понимание смысла физических законов, рас­крывающих связь изученных явлений;

• умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и вы­полнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графи­ков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выво­ды, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

• умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение получен­ных знаний;

• умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального при­родопользования и охраны окружающей среды;

• формирование убеждения в закономерной связи и по­знаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

• развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выво­дить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

### • коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точ­но отвечать на вопросы, использовать справочную литерату­ру и другие источники информации.

Более детально планируемые результаты обучения представлены в тематическом планировании.

Формы организации учебно – познавательной деятельности: фронтальная, коллективная, индивидуальная.

Технологии: развивающего типа (проблемное обучение, деятельностный подход), личностно ориентированные (проектно – исследовательское обучение, индивидуализации и дифференциации).

Методы: лабораторный, репродуктивный, частично – поисковый, исследование, практический.

Рабочая программа предусматривает формирование у обучающихся общеучебных умений и навыков, овладение ими универсальными способами деятельности.

В рабочей программе в соответствии с требованиями обязательного минимума образования запланированы следующие виды контроля: тесты, физические диктанты, практические работы. Цель контроля: проверить качество усвоение материала и при необходимости своевременно проводить коррекцию знаний учащихся; готовить учащихся к итоговой аттестации. Контроль осуществляется с помощью устных опросов, проверки знаний терминов и понятий, умений и навыков работы с приборами, написания и защиты рефератов, подготовки сообщений, административных контрольных работ, тестирования.

Проверка и оценка знаний проходит в ходе текущих занятий в устной или письменной форме.

1. Владеть методами научного познания

1.1. Собирать установки для эксперимента по опи­санию, рисунку или схеме и проводить наблюдения изучаемых явлений.

1.2. Измерять: температуру, массу, объем, силу (упругости, тяжести, трения скольжения), расстоя­ние, промежуток времени, силу тока, напряжение, плотность, период колебаний маятника, фокусное расстояние собирающей линзы.

1.3. Представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков и выявлять эмпирические законо­мерности:

**Содержания программы учебного предмета.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема раздела** | **Содержание** | | **Количество часов** |
| 1 | Законы взаимодействия и движения тел | Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.  Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости  кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона.  Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.]1 Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.  ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ  1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.  2. Измерение ускорения свободного падения. | | 38 |
| 2 | Механические колебания и волны. Звук | Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука].  ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА  3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити | | 11 |
| 3 | Электромагнитное поле | Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор.  Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.]  Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. Происхождение линейчатых спектров.  ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ  4. Изучение явления электромагнитной индукции.  5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров. | | 18 |
| 4 | Квантовые явления | Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.  ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ  6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.  7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.  8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.  9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям. | | 18 |
| 5 | Строение и эволюция Вселенной | | Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва. | 8 |
| 6 | Рефлексивная фаза. Обобщающее повторение | | Решение комбинированных задач теме: «Механические явления». Решение комбинированных задач по теме «Тепловые явления». Решение комбинированных задач по теме «Электрические явления». Решение комбинированных задач по теме «Световые явления». Решение комбинированных задач по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов». Решение задач по теме «Атмосферное давление. Сила Архимеда». | 9 |
|  | Итого | |  | 102 |

**Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема раздела** | **Модуль воспитательной программы «Школьный урок»** | **Количество часов** |
| 1 | Законы взаимодействия и движения тел | Развитие социально значимых отношений обучающихся, и, прежде всего, ценностных отношений:  - к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;  - к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогу его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;  - к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;  - к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;  - к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами по работе в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье; | 38 |
| 2 | Механические колебания и волны. Звук | Развитие социально значимых отношений обучающихся, и, прежде всего, ценностных отношений:  - к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;  - к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогу его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;  - к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;  - к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;  - к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами по работе в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье; | *11* |
| 3 | Электромагнитное поле | Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками). | 18 |
| 4 | Квантовые явления | Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе. Это является действенным средством формирования у школьников осознанного отношения к моральным нормам, помогает воспитать в растущем человеке определенные взгляды на жизнь и общество, принципы, симпатии, способность и стремление к дружбе, верности, честности, расширяет духовно-нравственный и интеллектуальный кругозор | 18 |
| 5 | Строение и эволюция Вселенной | Развитие социально значимых отношений обучающихся, и, прежде всего, ценностных отношений:  - к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;  - к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогу его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;  - к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать; | 8 |
| 6 | Рефлексивная фаза. Обобщающее повторение | Развитие социально значимых отношений обучающихся, и, прежде всего, ценностных отношений:  - к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;  - к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогу его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;  - к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать; | 9 |
| **Итого** | | | **102** |

**Календарно-тематическое планирование (ФГОС)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Дата** | | | | **Тема урока** | **Основные виды учебной деятельности учащихся** |  |
| **Планир.** | | | **Фактич.** |
|  | **Раздел 1. Механические явления (49 часов)** | | | | | | |
|  | **1.1. Законы взаимодействия и движения тел (38 часов)** | | | | | | |
| 1/1 |  | | |  | Инструктаж по технике безопасности. Элементы векторной алгебры. Сложение и вычитание векторов. Проекция вектора на оси координат. | Изучают понятие вектор, модуль вектора. Дают определение нулевого вектора, коллинеарных векторов. Находят графически сумму и разность векторов. Работают в системе координат. Находят проекцию вектора на ось, определяют знак проекции. | |
| 2/2 |  | | |  | Механическое движение.  Материальная точка как модель физического тела. Система отсчёта. | Наблюдают и описывают прямолиней­ное и равномерное движение тележки с капельницей;  Определяют по ленте со следами ка­пель вид движения тележки, пройден­ный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки;  Обосновывают возможность замены тележки ее моделью – материальной точкой - для описания движения. Оперируют понятиями: тело отсчета, система отсчета, материальная точка, траектория, путь - скалярная величина. | |
| 3/3 |  | | |  | Перемещение. Определение координаты движущегося тела. Скорость прямолинейного равномерного движения. | Схематически изображают направление скорости и перемещения тела, определяют его координаты. Приводят примеры, в которых ко­ординату движущегося тела в любой мо­мент времени можно определить, зная его начальную координату и совершен­ное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо пе­ремещения задан пройденный путь. Выясняют физический смысл физических понятий: скорость -векторная физическая величина, модуль вектора скорости, вектор перемещения, проекции векторов на оси. | |
| 4/4 |  | | |  | Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Графики зависимости скорости и перемещения от времени при прямолинейном равномерном движении. | Рассчитывают путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении.  Доказывают равенство модуля векто­ра перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости движения от времени. | |
| 5/5 |  | | |  | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Мгновенная скорость | Объясняют физический смысл поня­тий: мгновенная скорость, ускорение; приводят примеры равноускорен­ного движения;  записывают формулу для определе­ния ускорения в векторном виде и в ви­де проекций на выбранную ось; применяют формулу  *а = (υ –υ0)/ t* для решения задач, выражают любую из входящих в них величин че­рез остальные. | |
| 6/6 |  | | |  | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. | Доказывают, что проекция вектора перемещения при равноускоренном движении численно равна площади фигуры под графиком проекции вектора скорости.  Решают расчетные задачи с примене­нием формулы*x = v0t*  + *at2/2*; доказывают, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение *х = х0 + sx* может быть преобразовано в уравнение *х = х0 + v0xt +at2/2*; | |
| 7/7 |  | | |  | Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». | Формулируют порядок выполнения и цель работы. Проводят физический эксперимент. Объясняют физический опыт, пользуются секундомером, линейкой. Измеряют и вычисляют ускорение, мгновенную скорость тела. Определяют погрешность измерения, записывают результат измерения с учетом погрешности. Работают в паре. | |
| 8/8 |  | | |  | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости | Записывают формулы для расчета проекции модуль вектора перемещения тела при его равноускоренном движении из состояния покоя. Исследуют зависимость модуля вектора перемещения тела при увеличении времени его движения из состояния покоя в раз. Исследуют отношение модулей векторов перемещений, совершаемых телом за последовательные равные промежутки времени. Решают задачи с использованием закономерностей. | |
| 9/9 |  | | |  | Решение задач по теме: «Ускорение, время движения, мгновенная скорость при равноускоренном прямолинейном движении» | Решение частных задач – осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия. Рассчитывают путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона | |
| 10/10 |  | | |  | Решение задач: «Перемещение и путь при прямолинейном равноускоренном движении» | Определяют пройденный путь и ускорение тела по графику зависимости скорости прямолинейного равноускоренного движения тела от времени. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении с начальной скоростью и из состояния покоя.  Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности. | |
| 11/11 |  | | |  | Графики зависимости скорости и перемещения от времени при прямолинейном равномерном и равноускоренном движениях | Описывают графики зависимости υ(t), s(t) и строят графики этих зависимостей при прямолинейном равноускоренном движении. Определяют пройденный путь, ускорение тела по графику зависимости скорости прямолинейного равноускоренного движения тела от времени. | |
| 12/12 |  | | |  | Решение задач с графической и табличной подачей информации | Мгновенная скорость, ускорение, равноускоренное движение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. Графики зависимости проекций скорости и ускорения от времени. Работают с таблицами зависимости скорости от времени, координаты от времени. Определяют пройденный путь и ускорение тела по графику зависимости скорости прямолинейного равноускоренного движения тела от времени. | |
| 13/13 |  | | |  | Уравнение координаты. Совместное движение двух тел. | Составляют уравнение движения тел. Графически и аналитически определяют время и место встречи двух тел. Решают задачи на совместное движение двух тел. Учатся выводить следствия из имеющихся данных. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. | |
| 14/14 |  | | |  | Решение задач по теме «Кинематика материальной точки». | Рассчитывают путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела.  Умеют выводить следствия из имеющихся данных. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки.  Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. | |
| 15/15 |  | | |  | *Контрольная работа №1 по теме: «Кинематика материальной точки».* | Демонстрируют умение описывать и объяснять механические явления, решать задачи на определение характеристик механического движения.  Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий.  Оценивают достигнутый результат.  С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли. | |
| 16/16 |  | | |  | Работа над ошибками. Относительность механического движения. Относительная скорость. Правило сложения скоростей | Приводят примеры относительности механического движения. Рассчитывают путь и скорость движения тела в разных системах отсчета, используя формулу сложения скоростей.  Приводят примеры инерциальных и неинерциальных систем отсчета. Объясняют причины движения тела на основе первого закона Ньютона. Наблюдают проявление инерции; приводят примеры проявления инерции; решают качественные задачи на при­менение первого закона Ньютона. | |
| 17/17 |  | | |  | Решение задач по теме: «Относительная скорость. Средняя скорость». Первый закон Ньютона и инерция. | Системы отсчета. Объясняют относительность движения. Определяют характеристики прямолинейного равномерного и равноускоренного движения в разных системах отсчета.  Приводят примеры относительности механического движения. Рассчитывают путь и скорость движения тела в разных системах отсчета.  Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. | |
| 18/18 |  | | |  | Второй закон Ньютона. | Выявляют причину ускоренного движения тела. Рассуждают о направлении вектора ускорения и вектора равнодействущей приложенных к телу сил. Вычисляют ускорение, массу и силу, действующую на тело, на основе законов Ньютона. Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Составляют алгоритм решения задач по динамике. | |
| 19/19 |  | |  | | Третий закон Ньютона. Силы в природе. | Наблюдают, описывают и объясняют опыты, иллюстрирующие справедли­вость третьего закона Ньютона; записывают третий закон Ньютона в виде формулы; решают расчетные и качественные за­дачи на применение этого закона. Объясняют природу сил упругости, веса тела, силы трения. | |
| 20/20 |  | | |  | Решение задач по теме: «Сила упругости. Сила трения. Вес тела» | Закон Гука. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий.  Осознают качество и уровень усвоения. Учатся представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной форме. | |
| 21/21 |  | | |  | Решение задач на применение законов Ньютона. | Движение по горизонтали. Движение по вертикали с учетом силы тяжести. Движение по горизонтали с учетом силы тяги, направленной под углом к горизонту. Движение связанных тел. Наклонная плоскость. | |
| 22/22 |  | | |  | *Контрольная работа №2 по теме «Законы Ньютона».* | Демонстрируют умение описывать и объяснять механические явления, решать задачи на определение характеристик механического движения.  Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий.  Оценивают достигнутый результат. | |
| 23/23 |  | | |  | Работа над ошибками. Свободное падение. | Свободное падение. Ускорение свободного падения. Вычисление проекции скорости и перемещения свободно падающего тела в любой момент времени. Уравнение движения по вертикали. Вычисляют координату и скорость тела в любой момент времени при движении по вертикали под действием только силы тяжести. | |
| 24/24 |  | | |  | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость | Вычисляют координату и скорость тела в любой момент времени при движении под действием силы тяжести в общем случае. Наблюдают опыты, свидетельствую­щие о состоянии невесомости тел; делают вывод об условиях, при кото­рых тела находятся в состоянии невесо­мости.  Решают задачи на определение места и времени "встречи" (столкновения) тел | |
| 25/25 |  | | |  | Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения». | Определяют ускорение свободного падения на данной широте. Проводят физический эксперимент, оценивают полученный результат, делают выводы. Определяют погрешность измерения, записывают результат измерения с учетом погрешности. Работают в паре. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.  Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. | |
| 26/26 |  | | |  | Закон всемирного тяготения. | Формулируют суть закона, формулу для вычисления силы всемирного тяготения, физический смысл гравитационной постоянной, понятие силы тяжести как частный случай проявления силы всемирного тяготения. Рассчитывают силу всемирного тяготения и ускорение свободного падения. | |
| 27/27 |  | | |  | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. | Вычисляют ускорение свободного падения свободного падения на Земле и других небесных телах. Выявляют зависимость ускорения свободного падения на Земле от положения относительно ее поверхности (над и под поверхностью) | |
| 28/28 |  | | |  | Прямолинейное и криволинейное движение. Равномерное движение по окружности | Сопоставляют прямолинейное и криволинейное движение. Находят отличие между ними. Изучают характеристики криволинейного движения. Измеряют центростремительное ускорение. Вычисляют период и частоту обращения. Наблюдают действие центробежных сил. Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Учатся выводить следствия из имеющихся данных. | |
| 29/29 |  | | |  | Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость | Приводят примеры, доказывающие, что при отсутствии сил сопротивления тело может неограниченно долго двигаться по замкнутой траектории под действием силы, меняющей направление скорости движения этого тела. Изучают движение в гравитационном поле. Спутники Солнца и планет. Роль гравитационного поля в формировании звезд и планетных систем.  Объясняют, почему спутники, обращаясь вокруг Земли под действием силы тяжести, не падают на Землю. Вычисляют скорость движения ИСЗ в зависимости от высоты над поверхностью Земли. Определяют траектории движения спутников, движущихся с первой, второй космической скоростью. | |
| 30/30 |  | | |  | Решение задач по теме: «Ускорение свободного падения. Первая космическая скорость. Период обращения спутника» | Решение частных задач – осмысление, конкретизация и отработка нового способа действия при решении конкретно-практических задач.  Вычисляют скорость движения ИСЗ в зависимости от высоты над поверхностью Земли. Наблюдают естественные спутники планет Солнечной системы. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. | |
| 31/31 |  | | |  | *Контрольная работа №3 по теме: «Закон всемирного тяготения. Движение тела по окружности».* | Демонстрируют умение описывать взаимодействие тел, применяют законы Ньютона при решение задач.  Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме. Оценивают достигнутый результат. Осознают качество и уровень усвоения. Описывают содержание совершаемых действий. | |
| 32/32 |  | | |  | Работа над ошибками. Импульс тела. Закон сохранения импульса тела. | Определяют импульс тела, единицу измерения импульса. Записывают второй закон Ньютона через изменение импульса тела. Рассуждают о направлении векторов импульса тела и скорости движущегося тела. Вычисляют изменение импульса тела в различных ситуациях (движение по окружности, абсолютно упругое и неупругое столкновение)  Объясняют, какая система тел назы­вается замкнутой, приводить примеры замкнутой системы.  Формулируют закон сохранения импульса. Приводят примеры проявления закона сохранения импульса. Определяют направление движения и скорость тел после удара.  Для замкнутой системы, состоящей из двух тел, записывают закон сохранения импульса в виде уравнения, в которое входят массы и скорости этих тел. Поясняют, что означает каждый символ в этом уравнении. | |
| 33/33 |  | | |  | Реактивное движение. Ракеты. Решение задач на применение закона сохранения импульса | Наблюдают реактивное движение. Основываясь на закон сохранения импульса, объясняют, почему воздушный шарик движется противоположно струе выходящего из него воздуха. Объясняют устройство и принцип действия реактивного двигателя. Приводят примеры применения реактивных двигателей. Изучают устройство и принцип действия ракеты. Определяют, от чего зависит скорость ракеты. Объясняют в чем заключается преимущество многоступенчатых ракет перед одноступенчатыми. | |
| 34/34 |  | | |  | Потенциальная и кинетическая энергия. | Энергия. Единицы измерения энергии. Кинетическая и потенциальная энергия. Формулы для вычисления энергии. Превращение одного вида механической энергии в другой. Работа – мера изменения энергии. Закон сохранения энергии.  Определяют смысл механической (полной механической) энергии. Наблюдают движение и взаимодействие тел, объясняют происходящие при этом превращения энергии. | |
| 35/35 |  | | |  | Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения механической | Наблюдают движение и взаимодействие тел, объясняют происходящие при этом превращения энергии. Формулируют закон сохранения механической энергии, записывают его в виде уравнения. Применяют закон сохранения энергии при решении задач. Выполняют исследовательскую работу о возобновляемым источника энергии. Применяют закон сохранения энергии при решении задач.  Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами | |
| 36/36 |  | | |  | Решение задач на применение закона сохранения импульса и энергии. | Объясняют смысл законов Ньютона, применяют их для объяснения механических явлений и процессов. Понимают смысл прямой и обратной задач механики, знают алгоритм их решения. Восстанавливают ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением существенной для решения информации. | |
| 37/37 |  | | |  | Решение задач по теме: “Законы движения и взаимодействия тел» | Применение законов Ньютона и законов сохранения импульса и энергии при решении задач. Классификация задач по способам решения. Умеют описывать и объяснять упругий и неупругий удары, применять законы сохранения импульса и энергии при решении задач.  Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. | |
| 38/38 |  | | |  | *Контрольная работа №4 по теме: «Законы сохранения в механике».* | Демонстрируют умение описывать и объяснять механические явления, решать задачи на определение характеристик механического движения (законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, прямолинейное и криволинейное движение тел) | |
| **1.2 Механические колебания и волны. Звук (11 часов)** | | | | | | | |
| 39/1 |  | | |  | Анализ контрольной работы. Механические колебания. Свободные колебания. | Приводят примеры колебательных движений. Объясняют утверждение о том, что колебательное движение периодично. Дают определение механическим колебаниям. Объясняют устройство и принцип применения различных колебательных систем. Распознают колебательное движение среди других видов движения. Наблюдают свободные колебания маятников. | |
| 40/2 |  | | |  | Величины, характеризующие колебательное движение (амплитуда, период, частота колебаний) | Определяют смысл понятий: амплитуда, период, частота, фаза колебаний и их единицы измерения. Выясняют математическую зависимость между периодом и частотой колебаний. Исследуют зависимость периода колебаний маятника от амплитуды колебаний и массы тела. | |
| 41/3 |  | | |  | Пружинный, нитяной, математический маятники. | Устанавливают зависимость периода колебаний от параметров системы. Исследуют зависимость периода колебаний маятника от его длины. Исследуют зависимость периода колебаний пружинного маятника от амплитуды, массы и жесткости пружины. .Применяют формулы при решении задач. Вычисляют ускорение свободного падения. | |
| 42/4 |  | | |  | Лабораторная работа№3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний от длины маятника». | Исследуют зависимость периода колебаний маятника от его длины. Определяют ускорение свободного падения с помощью математического маятника. Формулируют познавательную цель, составляют план и последовательность действий в соответствии с ней. Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. | |
| 43/5 |  | | |  | Превращение энергии при колебательных процессах. Гармонические колебания. | Объясняют устройство и принцип применения различных колебательных систем. Определяют, какие колебания называются гармоническими. Выясняют условия, при которых реальный нитяной маятник будет совершать колебания, близкие к гармоническим. Исследуют, как меняется действующая на тело сила, его ускорение и скорость при совершении им гармонических колебаний.  Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. | |
| 44/6 |  | | |  | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. | Применяют закон сохранения полной механической энергии колеблющегося маятника в любой момент времени, при отсутствии потерь энергии. Предлагают различные способы, чтобы колебания были незатухающими. Выясняют зависимость частоты установившихся вынужденных колебаний и частоты вынуждающей силы. Исследуют колебания груза на пружине. Наблюдают явление резонанса. Определяют к каким - свободным или вынужденным - применимо понятие резонанса. Рассматривают и объясняют устройства, предназначенные для усиления и гашения колебаний. | |
| 45/7 |  | | |  | Решение нестандартных задач по теме: «Колебательные системы» | Изучают колебательные системы в природе, в быту и технике. Расчитывают характеристики колебательного движения: частоты, периода и амплитуды колебаний.  Объясняют устройство и принцип применения различных колебательных систем. составляют общую схему решения задач по теме. Развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию. | |
| 46/8 |  | | |  | Распространение колебаний в упругих средах. Механические волны в однородных средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. | Распространение колебаний в среде. Условия, необходимые для возникновения волн. Определяют основное свойство бегущих волн любой природы. Определяют упругие волны. Приводят примеры волн, не относящихся к упругим. Наблюдают поперечные и продольные волны. Выясняют, какие из них являются волнами сдвига; волнами сжатия и разрежения. Объясняют, почему поперечные волны не распространяются в жидких и газообразных средах. Вычисляют длину и скорость волны. | |
| 47/9 |  | | |  | Источники звука. Звуковые колебания. Громкость и высота тона звука. Тембр звука. | Приводят примеры источников звука. Выясняют механические колебания, каких частот называются звуковыми. Изучают зависимость высоты звука от частоты колебаний, громкости звука от амплитуды колебаний. Изучают области применения ультразвука и инфразвука. Изучают, как отражается на здоровье человека систематическое действие громких звуков. | |
| 48/10 |  | | |  | Распространения звука. Звук как механическая волна. Скорость звука. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. | Выясняют условия распространения звука. Приводят примеры распространения звука в газах, жидкостях и твердых телах. Приводят примеры, показывающие, что звуковая волна распространяется не мгновенно, а с определенной скоростью. Объясняют механизм возникновения звуковой волны. Сравнивают скорость звука в различных средах. Экспериментальным путем обнаруживают различия музыкальных и шумовых волн. Объясняют причину возникновения эха. Рассказывают об измерении глубины моря методом эхолокации. Приводят примеры проявления звукового резонанса; назначение резонаторов, применяемых в музыкальных инструментах. | |
| 49/11 |  | | |  | *Контрольная работа № 5 по теме «Механические колебания и волны. Звук».* | Демонстрируют умение объяснять процессы в колебательных системах, решать задачи на расчет характеристик волнового и колебательного движения, резонансных явлений.  Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи. | |
| **Раздел 2. Электромагнитные явления (18 часов)** | | | | | | | |
| 50/1 |  | | |  | Работа над ошибками. Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле | Наблюдают магнитное поле, создаваемое постоянным магнитом и электрическим током, с помощью компаса определяют направление магнитной индукции. Объясняют, что является источником магнитного поля; чем создается магнитное поле постоянного магнита. Наблюдают спектр магнитных линий полосового, дугообразного магнитов; вокруг прямолинейного проводника с током; внутри соленоида, длина которого значительно больше его диаметра. Сравнивают модуль и направление силы, действующей на магнитную стрелку в разных точках неоднородного и однородного магнитных полей. Находят отличия в расположении магнитных линий в неоднородном и однородном магнитных полях. | |
| 51/2 |  | | |  | Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Правило буравчика. Правило правой руки. | Описываю и опыт подтверждающий связь между направлением тока в проводнике и направлением линий магнитного поля, созданного проводником. Формулируют правило буравчика и правило правой руки. Определяют направление магнитных линий тока и направление магнитных линий внутри соленоида, используя соответствующее правило. | |
| 52/3 |  | | |  | Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Правило левой руки. | Обнаруживают наличие силы, действующей на проводник с током в магнитном поле. Исследуют взаимодействие магнитного поля и электрического тока. Выясняют, от чего зависит направление силы, на проводник с током в магнитном поле.  Формулируют правило левой руки для находящегося в магнитном поле проводника с током; для движущейся в этом поле заряженной частицы. Производят опытную проверку правила левой руки. Определяют, когда сила действия магнитного поля на проводник с током или движущуюся заряженную частицу равна нулю. | |
| 53/4 |  | | |  | Решение графических задач на определение направления вектора индукции магнитного поля, силы Ампера и Лоренца. | Решают качественные и экспериментальные задачи с применением правила буравчика и правила левой руки. Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона.  Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий. | |
| 54/5 |  | | |  | Индукция магнитного поля. Магнитный поток. | Дают определение магнитной индукции, как векторной величины, служащей количественной характеристикой магнитного поля. Определяют зависимость силы, действующей в данной точке магнитного поля на магнитную стрелку или движущийся заряд, от магнитной индукции в этой точке. Решают задачи с использованием формулы для определения модуля вектора магнитной индукции однородного магнитного поля. Вычисляют силу Ампера.  Определят зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь плоского контура, помещенного в однородное поле. Исследуют изменение магнитного потока при увеличении магнитной индукции, площади контура, ориентации контура. | |
| 55/6 |  | | |  | Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Направление индукционного тока. Правило Ленца. | Изучают опыты Фарадея. Определяют условия возникновения индукционного тока в катушке, замкнутой на гальванометр. Объясняют суть явления электромагнитной индукции и важность открытия данного явления. Определяют направление индукционного тока в кольце; формулируют правило Ленца. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки) | |
| 56/7 |  | | |  | Явление самоиндукции | Изучают на опыте явление самоиндукции. Объясняют, может ли возникнуть ток самоиндукции в прямом проводнике; в катушке. Индуктивность. Применение и учет явления самоиндукции в электротехнике  Изучают, при уменьшении какой энергии совершается работа по созданию индукционного тока при замыкании цепи. Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. | |
| 57/8 |  | | |  | Лабораторная работа№4 «Изучение явления электромагнитной индукции». | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. Собирают электрические цепи. Проводят физический эксперимент с использованием электроизмерительных приборов, анализируют результаты, делают выводы. Определяют погрешность измерения, записывают результат измерения с учетом погрешности. Работают в паре. | |
| 58/9 |  | | |  | Переменный ток. Электрогенератор. Преобразования энергии в электрогенераторах. | Наблюдают опыты по генерированию переменного тока. Изучают устройство и принцип действия промышленного генератора. Находят отличия во вращении ротора генератора на тепловой электростанции; на гидростанции. Определяют физический закон, который позволяет определить потери электроэнергии в ЛЭП за счет чего их можно уменьшить. | |
| 59/10 |  | | |  | Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. | Объясняют для чего при уменьшении силы тока во столько же раз повышают его напряжение перед подачей в ЛЭП. Изучают устройство, принцип действия и применение повышающих и понижающих трансформаторов. Рассматривают схему передачи электроэнергии от электростанции к потребителю.  По графику зависимости силы переменного тока от времени определяют период, частоту и амплитуду колебаний силы тока. | |
| 60/11 |  | | |  | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства. Скорость электромагнитных волн. | Изучают суть теории электромагнитного поля. Выясняют, что служит источником электромагнитного поля. Находят отличия силовых линий вихревого электрического от силовых линий электростатического. Описывают механизм возникновения индукционного тока, опираясь на знание о существовании электромагнитного поля. Наблюдают свойства электромагнитных волн (отражение интерференция, поляризация). Описывают физические величины, периодически меняющиеся в электромагнитной волне; соотношения между длиной волны, ее скоростью, периодом и частотой колебаний справедливые для электромагнитных волн. Приводят примеры применения разных диапазонов электромагнитных волн и их воздействие на живые организмы. | |
| 61/12 |  | | |  | Колебательный контур. Электромагнитные колебания. | Наблюдают возникновение электромагнитных колебаний в колебательном контуре. Рассуждают, для чего электромагнитные волны подаются в антенну; почему в радиовещании используются электромагнитные волны высокой частоты. Объясняют возникновение и существование электромагнитных колебаний в колебательном контуре. Исследуют преобразования энергии, происходящие в результате электромагнитных колебаний. Находят зависимость частоты колебаний от емкости конденсатора и индуктивности катушки | |
| 62/13 |  | | |  | Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитного излучения на живые организмы. | Приводят примеры использования линий радиосвязи. Наблюдают преломление радиоволн в диэлектриках и отражение от проводящих поверхностей. Рассматривают устройство простейшего детекторного приемника. Рассказывают о принципах осуществления радиосвязи. Объясняют, в чем заключается процесс амплитудной модуляции электрических колебаний и процесс детектирования колебаний. | |
| 63/14 |  | | |  | Свет - электромагнитная волна. Скорость света. Закон преломления света. Физический смысл показателя преломления | Наблюдают различные источники света. Сравнивают представления ученых о природе света в начале XIX в. Находят общие свойства света и электромагнитных волн, явившиеся основанием для предположения электромагнитной природы света Максвеллом.  Наблюдают преломление света, объясняют явление преломления на основе волновой природы света. Наблюдают преломление света при переходе из более плотной среды в менее плотную, полное отражение света (оптическое волокно). Определяют зависимость абсолютного преломления среды и скорость света в ней. Объясняют физический смысл показателя преломления.  Описывают оптические явления, вызываемые преломлением света в атмосфере. | |
| 64/15 |  | | |  | Решение задач по теме: «Законы отражения и преломления света» | Исследуют свойства изображения в зеркале. Строят изображения, получаемые с помощью плоских зеркальных поверхностей  Наблюдают преломление света, изображают ход лучей через преломляющую призму  Наблюдают ход лучей через выпуклые и вогнутые линзы. Измеряют фокусное расстояние собирающей линзы. Изображают ход лучей через линзу. Вычисляют увеличение линзы.  Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Выражают структуру задачи разными средствами  Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Выбирают знаково-символические средства для построения модели | |
| 65/16 |  | | |  | Дисперсия света. Интерференция и дифракция света. Цвета тел. | Изучают и объясняют явление изменения цветов тел, при рассматривании их через цветные стекла. Изучают устройство спектрографа. Находят отличия между спектрографом и спектроскопом. Изучают явление интерференции света | |
| 66/17 |  | | |  | Решение задач по теме: «Электромагнитное поле» | Электромагнитные колебания и волны. Период и частота колебаний, длина и скорость волны. Формула Томсона. Колебательный контур. Волновые свойства света.  Обобщение и систематизация знаний. Работа с "картой знаний"  Понимают смысл изученных формул, умеют применять их при объяснении явлений и решении задач  Составляют целое из частей, выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов.  Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. | |
| 67/18 |  | | |  | *Контрольная работа №6 по теме: «Электромагнитное поле».* | Демонстрируют умение объяснять электромагнитные явления, решать задачи по теме (Электромагнитные колебания и волны. Период и частота колебаний, длина и скорость волны. Формула Томсона. Колебательный контур. Волновые свойства света)  Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме | |
| **Раздел 3. Квантовые явления (18 часов)** | | | | | | | |
| 68/1 |  | | |  | Работа над ошибками. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Типы оптических спектров. Линейчатые спектры. | Наблюдают сплошные, линейчатые и полосатые спектры испускания, спектры поглощения. Сравнивают спектры от различных источников света. Приводят примеры тел дающих сплошной спектр. Получают линейчатый спектр испускания натрия. Описывают механизм получения линейчатых спектров поглощения. Выявляют суть закона Кирхгофа, касающегося линейчатых спектров испускания и поглощения.  Рассказывают о спектральном анализе и его применение на практике.  Формулируют постулаты Бора. Записывают уравнения для определения энергии и частоты излученного фотона. Объясняют, какое состояние называют основным; возбужденным. Объясняют совпадение линий в спектрах испускания и поглощения данного химического элемента. | |
| 69/2 |  | | |  | Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров» | Наблюдают сплошной спектр от полученной на экране вертикальной световой полосы, линейчатые спектры в разреженных газах. Определяют вид спектра, число основных цветов в нем, последовательность расположения цветов в спектре.  Исследуют зависимость протяженности спектра от преломляющего угла призмы, в которой преломляется пучок белого света. Находят отличия спектров, полученных с помощью спектроскопа, от спектров, полученных с помощью плоскопараллельной пластины. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | |
| 70/3 |  | | |  | Радиоактивность. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. | Изучают эволюцию взглядов на природу атома. Открытие Беккерелем явления радиоактивности, доказывающее сложное строение атома. Объясняют смысл и результаты опытов Резерфорда. Выясняют, что является альфа-, бета-, гамма-частицами | |
| 71/4 |  | | |  | Строение атомов. Протон, нейтрон и электрон. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. | По рисунку рассказывают, как проводился опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Формируют представления о размере атома и атомного ядра. Сопоставляют различные модели атома (Томсона и Резерфорда). Описывают состав атомных ядер, пользуясь таблицей Менделеева. | |
| 72/5 |  | | |  | Физический смысл зарядового и массового чисел. Состав атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. | Изучают суть понятия протонно-нейтронная модель ядра, изотопы. Объясняют физический смысл массового и зарядового числа, особенности ядерных сил. Знакомятся с понятием сильных взаимодействий. Составляют уравнения ядерных реакций, объясняют отличия в строении атомных ядер изотопов одного и тоже элемента. Объясняют устройство и принцип действия масс-спектрографа. | |
| 73/6 |  | | |  | Ядерные реакции. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Правила смещения. | Выясняют, что происходит с радиоактивными химическими элементами в результате альфа- и бета-распада. Приводят примеры. На примере альфа-распада радия объясняют, в чем заключается законы сохранения заряда (зарядового числа) и массового числа. Делают вывод, следующий из открытия, сделанного Резерфорда и Содди. Изучают правило смещения. Описывают состав атомных ядер, пользуясь таблицей Менделеева. Находят недостающий элемент ядерной реакции, пользуясь законами сохранения. | |
| 74/7 |  | | |  | Методы регистрации ядерных излучений. Открытие протона и нейтрона.  Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» | Изучают устройство и принцип действия счетчика Гейгера, сцинтилляционного счетчика, камеры Вильсона и пузырьковой камеры, понимают сущность метода толстослойных эмульсий  Находят преимущество пузырьковой камеры перед камерой Вильсона. Определяют, какие частицы и их характеристики можно обнаружить, применяя тот или иной метод исследования. Выявляют противоречие предположения о том, что ядра атомов состоят только из протонов. Доказывают на основе опытов отсутствие у нейтронов электрического заряда.  Измеряют мощность дозы радиоактивного фона бытовым дозиметром «Сосна». | |
| 75/8 |  | | |  | Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. | Решают задачи по вычислению дефекта масс, энергии связи, удельной энергии связи. Объясняют причину возникновения дефекта масс любого ядра.  Анализируют график зависимости удельной энергии связи от массового числа. | |
| 76/9 |  | | |  | Решение задач по теме: «Дефект масс. Энергия связи» | Анализируют график зависимости удельной энергии связи от массового числа.  Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними | |
| 77/10 |  | | |  | Деление ядер урана. Цепная реакция.  Лабораторная работа №7 ”Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков’’ | Объясняют причину начала деления ядра под действием поглощенного им нейтрона. Изучают механизм протекания цепной реакции и факторы, влияющие на ее протекание. Вычисляют энергетический выход ядерных реакций. Применяют закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана. | |
| 78/11 |  | | |  | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Ядерная энергетика. | Изучают устройство и принцип действия ядерного реактора (активная зона, регулирующие стержни, отражатель) Объясняют суть управления ядерной реакцией. Преобразование энергии, происходящие при получении электрического тока на атомных электростанциях. | |
| 79/12 |  | | |  | Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы | Находят и обосновывают преимущества АЭС перед ТЭС. Называют принципиальные проблемы современной атомной энергетики, приводят примеры решения этих проблем. Выясняют причину негативного воздействия радиации на живые существа. Определяют поглощенную и эквивалентную дозы излучения. Приводят примеры биологического эффекта действия различных видов ионизирующего излучения на живые организмы. | |
| 80/13 |  | | |  | Период полураспада. Закон радиоактивного распада.  Лабораторная работа №8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона» | Решают задачи с использованием формулы закона радиоактивного распада. По графику зависимости числа радиоактивных атомов от времени определяют период полураспада, число распавшихся (нераспавшихся) ядер за определенное время.  Оценивают период полураспада продуктов распада радона с помощью бытового дозиметра. Строят график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени. | |
| 81/14 |  | | |  | Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд. | Объясняют условия протекания термоядерной реакции. Сравнивают энергетический выход (в расчете на один нуклон) при синтезе легких ядер и делении тяжелых. Рассуждают о основной трудности при осуществлении термоядерных реакций. Делают сообщения по темам: Управляемые и неуправляемые термоядерные реакции. Источник энергии Солнца и звезд. Роль термоядерных реакций в эволюции Вселенной. Перспективы развития термоядерной энергетики. | |
| 82/15 |  | | |  | Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям | Экспериментальные методы исследования частиц. История открытия протона и нейтрона  Изучают фотографии треков заряженный частиц, сделанных в камере Вильсона и пузырьковой камере, объясняют сущность метода толстослойных эмульсий  Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. | |
| 83/16 |  | | |  | Атом: "мирный" и "убивающий"  (*урок-семинар*) | Ядерное оружие. Водородная бомба. Ядерная зима. Гонка вооружений. Атомная энергетика – плюсы и минусы. Политические, экономические и экологические проблемы использования атомной энергии  Представление результатов самостоятельной работы. Участвуют в дискуссии по обсуждению проблем, связанных с использованием энергии ядерных реакций распада и синтеза.  Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. Понимают и адекватно оценивают язык средств массовой информации.  Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом. | |
| 84/17 |  | | |  | Решение задач по теме: «Ядерные реакции. Термоядерные реакции. Энергия связи. Закон радиоактивного распада» | Структурируют ЗУН по теме. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности.  Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. | |
| 85/18 |  | | |  | *Контрольная работа №7 по теме: «Атом и атомное ядро»* | Демонстрируют умение объяснять явления распада и синтеза ядер, составлять ядерные реакции, решать задачи по теме.  Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий.  Оценивают достигнутый результат.  Описывают содержание совершаемых действий. | |
| **Раздел 4. Строение и эволюция Вселенной (8 часов)** | | | | | | | |
| 86/1 |  | | |  | Работа над ошибками. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. | Изучают эволюцию взглядов человечества на систему мира. Суть, значение и отличия геоцентрической и гелиоцентрической системы мира. Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров, выбирают смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними. | |
| 87/2 |  | | |  | Физическая природа небесных тел Солнечной системы. | Изучают строение тел Солнечной системы. Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. Ориентируются и воспринимают тексты научного стиля.  Ориентируются и воспринимают тексты научного стиля. Устанавливают причинно-следственные связи. Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. | |
| 88/3 |  | | |  | Происхождение Солнечной системы. | Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Устанавливают причинно-следственные связи. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. Работают в группе. Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. | |
| 89/4 |  | | |  | Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. | Изучают особенности атмосферы, строения, магнитного поля планет. Объясняют причину смены времен года на Земле. Обобщают знания об астероидах, кометах, метеорах и метеоритах. | |
| 90/5 |  | | |  | Физическая природа Солнца и звезд. | Изучают строение, излучение и эволюцию Солнца и звезд. Объясняют, какой физический процесс является источником внутреннего обогрева планеты. Определяют, из каких слоев состоит солнечная атмосфера. Рассказывают об основных стадиях эволюции Солнца. Различают основные характеристики звезд (размер, цвет, температура), соотносят цвет звезды с ее температурой. | |
| 91/6 |  | | |  | Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва. | Различают виды галактик по классификации, проведенной Эдвином Хабблом (эллиптические, спиральные и неправильные). Оценивают границы, звездную плотность, состав Галактики Млечный Путь. Изучают научно обоснованную модель Вселенной, предложенную Фридманом, которая отвечает на вопросы о стационарности или не стационарности Вселенной, о ее форме, радиусе кривизны. Объясняют эффект Доплера, закон Хаббла, оценивают скорость удаления галактик. | |
| 92/7 |  | | |  | Урок-семинар «Мы - дети Галактики» | Ориентируются и воспринимают тексты разных стилей. Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров. Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом. | |
| 93/8 | |  | |  | Урок-защита проектов по теме «Строение и эволюция Вселенной» | Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. Понимают и адекватно оценивают язык средств массовой информации.  Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности.  Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. | |
| **Рефлексивная фаза. Обобщающее повторение (9 часов)** | | | | | | | |
| 94/1 |  | | |  | Решение комбинированных задач теме: «Механические явления» | Механическое движение. Классификация видов движений. Законы Ньютона. Гравитационное, электромагнитное и ядерное взаимодействие. Силы в природе. Импульс тела. Полная механическая энергия тела. Работа и мощность  Обобщение и систематизация знаний. Работа с "картой знаний"  Понимают смысл основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними. Применяют метод научного познания, понимают и объясняют механические явления  Проводят анализ способов решения задач с точки зрения их рациональности и экономичности. Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов  Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности. | |
| 95/2 |  | | |  | Решение комбинированных задач по теме «Тепловые явления» | Агрегатные состояния вещества. Фазовые превращения. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи  Обобщение и систематизация знаний. Работа с "картой знаний"  Понимают смысл основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними. Применяют знания о строении вещества для объяснения явлений и процессов | |
| 96/3 |  | | |  | Решение комбинированных задач по теме «Электрические явления» | Электризация, взаимодействие зарядов. Закон Ома для участка цепи. Закон Джоуля - Ленца. Напряжение, сопротивление, сила тока, работа и мощность электрического тока  Развернутое оценивание - предъявление результатов освоения способа действия и его применения в конкретно-практических ситуациях. Демонстрируют умение решать задачи по теме "Электрические явления".  Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме.  Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. | |
| 97/4 |  | | |  | Решение комбинированных задач по теме «Световые явления» | Построение изображений в оптических системах, объяснение оптических явлений.  Демонстрируют умение объяснять оптические явления, строить изображения предметов, получаемые при помощи линз и зеркал, вычислять оптическую силу, фокусное расстояние линзы. Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме.  Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат.  Описывают содержание совершаемых действий, используют адекватные языковые средства для отображения своих мыслей. | |
| 98/5 |  | | |  | Решение комбинированных задач по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов | Вычисление давления в случае действия одной и нескольких сил. Вычисление силы, действующей на тело и площади опоры по известному давлению  Механизм давления газов. Зависимость давления газа от объема и температуры  Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Зависимость давления от высоты (глубины). Гидростатический парадокс  Формула для расчета давления на дно и стенки сосуда. Решение качественных, количественных и экспериментальных задач  Сообщающиеся сосуды. Однородные и разнородные жидкости в сообщающихся сосудах. Фонтаны. Шлюзы. Системы водоснабжения. | |
| 99/6 |  | | |  | Решение задач по теме «Атмосферное давление. Сила Архимеда» | Плавание судов. Водоизмещение. Расчет максимального веса, загружаемого на плот. Способы увеличения вместимости судов.  Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Контроль и коррекция – формирование действия самоконтроля, работа над причинами ошибок и поиск путей их устранения.  Выявляют наличие пробелов в знаниях, определяют причины ошибок и затруднений и устраняют их.  Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности. | |
| 100/7 |  | | |  | Итоговая контрольная работа | Демонстрируют умение объяснять явления различные физические явления.  Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий.  Оценивают достигнутый результат.  Описывают содержание совершаемых действий. | |
| 101/8 |  | | |  | "Мы познаем природы тайны, что скрыты множеством личин..."  (*урок-презентация*) | Физика: история открытий и свершений.  Закономерная связь и познаваемость явлений природы.  Развернутое оценивание – предъявление результатов освоения ЗН и СУД.  Представляют результаты своей проектной деятельности.  Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме | |
| 102/9 |  | | |  | "... И в далях мирозданья, и на Земле у нас - одно: первоначальный дар познанья.  Другого просто не дано!"  (*урок-презентация*) | Физика – как элемент общечеловеческой культуры. Ценность науки в развитии материальной и духовной культуры людей  Развернутое оценивание – предъявление результатов освоения ЗУН и СУД  Представляют результаты своей проектной деятельности  Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной формы | |

**Перечень учебно-методического обеспечения. Список литературы.**

Для учителя:

1. Перышкин А.В. учебник «Физика – 9 класс». – изд.-М.: ДРОФА, 2017.
2. Журнал «Физика в школе», «Физика для учителя».

Для учащихся:

1. Перышкин А.В. физика 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений – изд.-М.: ДРОФА, 2017.
2. Сборник задач по физике 7-9кл. составитель В.И. Лукашик. – изд.-М.: Просвещение, 2014.
3. Журнал «Физика для школьников».