Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

 основная общеобразовательная школа д. Подгорцы Юрьянского района Кировской области

 Утверждено

Директор МКОУ ООШ д. Подгорцы

 Киселева Н.В.

Приказ №84от

 «30» августа 2022г.

Рабочая программа

по физике в 9 классе

базовый уровень

на 2022-2023 учебный год

Рабочую программу составила

Киселева Надежда Владимировна,

учитель, первой категории

Подгорцы 2022

**Пояснительная записка**

 Рабочая программа учебного курса физике для 9 класса рассчитана на 102 часа в год, 3 урока в неделю. Количество часов, отведенных на реализацию Рабочей программы, соответствует учебному плану МКОУ ООШ д. Подгорцы. Рабочая программа составлена на основе Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования», с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1577; Авторская программа для 7-9 классов (авторы: А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник).

Данная рабочая программа ориентирована на использование учебно - методического комплекса по физике для 9 класса авторы: Перышкин А. В. издательского центра Дрофа- Вентана-Граф и включает в себя:

1. **Учебник** Перышкин А.В. Физика-9– М.: Дрофа-Вентана-Граф, 2019;
2. **Сборниками *тестовых и текстовых заданий для контроля знаний и умений*:**
	1. Сборник задач по физике. 7- 9 класс./В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. М: Просвещение, 2018
	2. Дидактические материалы. Физика 7 класс/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. Дрофа , 2019. Кирик Л.А. Физика 7класс,
	3. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы, - М.:ИЛЕКСА, 2019

Сроки реализации Программы: 2022-2023 год.

Программа состоит из следующих разделов:

1. Планируемые результаты освоения геометрии.
2. Содержание учебного предмета.
3. Тематическое планирование;
4. Календарно-тематическое планирование.
5. **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»**

**в 9 классе**

*Целями изучения* учебного предмета являются:развитие личностных интересов и способностейобучающихся; передачи им знаний и опыта познавательной деятельности; понимание обучающимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними; формирование у обучающихся представлений о физической картине мира.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих *задач:*

* знакомство обучающихся с методом научного познания и практическими методами исследования объектов и явлений природы;
* обретение обучающимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных, квантовых и астрономических явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
* формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с привлечением измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
* владение обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
* понимание обучающимися отличий научных данных от не проверенной информации; ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

***Личностные результаты обучения:***

* сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
* убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного пользования достижениями науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
* самостоятельность в обретении 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;
* становление ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

***Метапредметные результаты обучения:***

* владение навыками самостоятельного обретения 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, владение 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 нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
* обретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с привлечением 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 приёмов действий в нестандартных ситуациях, владение эвристическими методами решения проблем;
* формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

***Общие предметные результаты обучения:***

* знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
* умения пользоваться методами научного познания явлений природы, проводить наблюдения;
* проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений; представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, выявлять 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 научногознания, в высокой ценности науки в развитии материальнойи духовной культуры людей;
* развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины иследствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскиватьи формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделейфизические законы;
* коммуникативные умения докладывать о результатахсвоего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

***Частные предметные результаты обучения:***

*Знать/понимать:*

* смысл понятий: физическое явление, физическийзакон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучение;
* смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, сила, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия;
* смысл физических законов: Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в механических явлениях.

*Уметь:*

* описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное равномерное движение, механические колебания и волны, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, дифракция, интерференция электромагнитных волн,дисперсия света; графически изображать магнитные поля, определять направления векторов индукции магнитного поля, сил Ампера и Лоренца, определять силу Ампера, силу Лоренца и характеристики движения заряженной частицы в однородных электрическом и магнитном полях, магнитный поток, ЭДС индукции.
* применять физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
* представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от нормального давления, периода колебаний нитяного маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жёсткости пружины,
* выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
* приводить примеры практического применения физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;
* решать задачи на применение изученных физических законов;
* вести самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с привлечением различных источников (учебных тестов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), её обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем).

*Применять обретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

* обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;
* контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;
* рационального применения простых механизмов;
* защиты от опасного воздействия на организм человека радиоактивных излучений;
* оценки безопасности радиационного фона.

**В ходе изучения курса физики в 9 классе приоритетами являются:**

*Познавательная деятельность*:

* привлечение для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
* становление умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
* обретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

*Информационно-коммуникативная деятельность:*

* владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
* применение для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

*Рефлексивная деятельность:*

* владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:
* организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

В программе предусмотрены два варианта базового уровня: двухчасовой и трёхчасовой. Текст соответствует двухчасовому курсу. При трёхчасовом курсе учитель ***самостоятельно*** добавляет недостающие часы в указанную тему. Как правило, они могут быть потрачены на решение задач, проектную и исследовательскую деятельность. В таблице они отмечены знаком +.

Решение задач – необходимый элемент учебной работы, но в календарно-тематическом планировании они практически не встречаются. Это вызвано тем, что в таблице вся информация просто не помещается.

**2. Содержание программы:**

**Тема 1. ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ(23 ч. + 12ч.).**

Материальная точка. Система отсчета и относительность движения.

Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.

Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.

Движение по окружности.

Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Относительность механического движения.

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

Инерциальные системы отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона.

Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты.

**Тема 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (12ч. + 6ч.).**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник*.* Амплитуда, период, частота колебаний.

Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Связь длины волны со скоростью её распространения и периодом (частотой).

Звуковые волны. Скорость звука. Высота и громкость звука. Эхо.

**Тема 3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕПОЛЕ (16ч. + 8ч.).**

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока.

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и линий его магнитного поля. Правило буравчика.

Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.

Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея.

Генератор переменного тока. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние

Преобразование энергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.

Колебательный контур. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи и телевидения. Скорость распространения электромагнитных волн. Электромагнитная природа света. Преломление света. Дисперсия света. Цвета тел. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами.

**Тема 4. СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (11ч. + 6ч.).**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Природа альфа-, бета-, гамма-излучений. Период полураспада*.*

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.

Радиоактивные превращения атомных ядер. Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.

Протонно-нейтронная модель ядра. Зарядовое и массовое числа.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.

Энергия связи в ядре. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия.

**Тема 5. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5ч. + 3ч.)**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы.

Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд.

Строение и эволюция Вселенной.

**3 Тематическое планирование.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Название раздела |
| Всего (3) | КР | ЛР |
| 1 | Законы взаимодействия и движения тел  | 35 | 2 | 2 |
| 2 | Механические колебания и волны. Звук. | 17 | 1 | 1 |
| 3 | Электромагнитное поле | 24 | 1 | 2 |
| 4 | Строение атома и атомного ядра.  | 17 | 1 | 3 |
| 5 | Строение и эволюция Вселенной | 8 |  |  |
| 6 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |
| 5 | Резерв. |  |  |  |
|  | Всего | 102 | 6 | 8 |

Часть обозначенных в программе лабораторных работ не требуют специальных часов, так как они выполняются в ходе урока при изучении соответствующей темы.

**Лабораторных работ 9**

Л/р №1 «Исследование равноускорен-ного движения без начальной скорости»

Л/р № 2 «Исследование свободного падения»

Л/р № 3 «Исследование характеристик математического маятника от его длины»

Лабораторная работа № 4 «Изучение электромагнит-ной индукции»

Л. р. № 5. «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»

Лаборатор. работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»

Пр.Лаборатор. работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям»

Пр.Лаборатор. работа №8 «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям»

**4 Календарно – тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № дата | Тема и тип урока | Содержание урока | Предметные результаты | Метапредметные результаты (УУД) | Личностные результаты |
| Познавательные  | Регулятивные  | Коммуникатив. |
| Пл. | Ф-т |
|  | **I. Законы взаимодействия и движения тел (23 ч. + 12ч.)** |
| 1 |  | *Нов.*Механическое движение..  | Описание механического движения тел. Виды движения: прямолинейное и криволинейное, равномерное и неравномерное. Траектория движения и путь. Материальная точка. | *Знать/понимать* смысл физических величин: «перемещение», «путь», «система отсчета», материальная точка» | *Уметьделать*находить различие между понятиями «перемещение», «путь», «траектория» | *Уметь делать*письменно и устно описывать различные виды движений  | *Уметь делать*наглядно показывать различные виды механического движения | *Что это?**Личностное качество*Понимание того, что кратчайшее расстояние – не всегда по прямой (на глобусе) |
| 2 |  | Система отсчета | Система отсчета. Тело отсчета. Координаты тела. | Смысл понятийсистема отсчета.тело отсчета, координаты тела | Определять координаты движущегося тела | письменно и устно описывать различные виды движений | Показывать зависимость координаты от выбранного тела отсчета |  |
| 3 |  | *Нов.*Координаты движущегося тела | Перемещение при прямолинейном равномерном движении  | формулу для нахождения проекции и модуля перемещения | называть основные свойства и признаки равномерного движения | классифици-ровать свойства и признаки по различным основаниям | приводить примеры равномерного прямолинейного движения | Представление движение в системе координат  |
| 4 |  | Решение задач на расчет координаты | Уравнение движения и скорости | формулу для нахождения проекции и модуля перемещения, скорости и ускорения | Рассчитывать путь и перемещение | классифици-ровать свойства и признаки по различным основаниям | приводить примеры равномерного прямолинейного движения | Представление движение в системе координат  |
| 5 |  | Решение графических задач | График скорости и движения |  графики и уравнения движения | читать графики и уравнения движения | Строить графики движения и скорости |  |  |
| 6 |  | *Нов.*Относительность движения | Относительность движения. Сложение скоростей.  | скорость – векторная величина. Модуль векторной величины. «Теорема сложения скоростей и перемещений». | характеризовать равноускоренное движение | строить, читать график проекции скорости при равноускоренном движении | показывать равноускоренное движение | Объяснение физического смысла ускорения |
| 7  |  | *Нов.*Прямолинейное равноускоренное движение | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости | неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Графики зависимости пути и скорости от времени движения | строить графики υ(t) равноускоренного движения при: совпадении (и противоположном направлении) векторов скорости и ускорения | определять направление и величину скорости тел в различных системах отсчета | вступать в дискуссию по актуальным вопросам урока: значения, направление ускорений  | Понимание, что скорость, траектория, перемещение в разных системах могут быть различными  |
| 8 |  | *ОС+К*Решение задач «Определение координат движущего тела» | Уравнение движения | формулы для определения вектора скорости и его проекций при равноускоренном движении | находить координаты по начальным координатам и проекциям вектора перемещения | строить графики движения | работать в парах, консультантом, ведущим | Понимание смысла величин: мгновенная скорость, ускорение  |
| 9 |  | Решение графических задач |  Графики зависимости пути и скорости от времени движения |  | Читать графики и писать уравнения | строить графики движения | работать в парах, консультантом, ведущим |  |
| 10 |  | *Нов.*Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении  | Зависимость модуля скорости и пути равноускоренного движения от времени  | вывод формулы для перемещения геометрическим способом | читать графики зависимости модуля скорости и пути равноускоренного движения от времени | определять последователь-ность действий при нахождении скорости и пути | задавать вопросы при выводе формулы перемещения | Знание скорости движения некоторых тел |
| 11 |  | *Нов.*Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости  | Зависимость модуля скорости и пути равноускоренного движения от времени  | закономерности присущие прямолинейному равноускоренному движению | читать графики зависимости модуля скорости и пути равноускоренного движения от времени без начальной скорости | проводить аналогии с материалом предыдущих уроков | Понимание отличия перемещения от пройденного пути |
| 12 |  | *Пр.Л/р №1* «Исследование равноускорен-ного движения без начальной скорости» | Особенности равноускоренного движения | выявить зависимость пути от времени при равноускоренном движении  | строить график зависимости пути от времени | планировать проведение опытов | работать в парах, группе | Подчинение мнению группы  |
| 13 |  | *ОС+К*Решение задач«Прямолинейное равноускоренное движение» | Закрепление материала по кинематике в решении задач | скорость и ускорение тела. Графики пути и скорости прямолинейного равноускоренного движения | решать задачи на определение ускорения, мгновенной скорости и перемещения при равноускоренном прямолинейном движении | рационально распределять время урока по задачам | определять скорость и ускорение тела по графикам  | Построение графика пути и скорости |
| 14 |  | *Нов.* Относитель-ность движения | Зависимость движения от выбора тела отсчета | представление движение в разных системах отсчета | приводить примеры относительности движения  | выбирать систему отсчета для лучшего представления движения | аргументиро-вать свою точку зрения про выбор тела отсчета | Знание, что видимое и действитель-ное – не одно и тоже |
| 15 |  | *Контр*ольная работа № 1 «Механическое движение» | Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение | скорость. Ускорение. Перемещение. Путь. | применять полученные знания при решении задач | рационально распределять время урока по задачам | общаться с помощью условных сигналов | Объективный вывод о своих знаниях |
| 16 |  | *Нов.* Инерциальные системы отсчета | Явление инерции | инертность тел. Первый закон Ньютона | с помощью закона инерции описывать равномерное движение | различать инерциальные и не инерциальные системы отсчета | демонстриро-вать явления инерции | Применение явления инерции |
| 17 |  | *Нов.* Второй закон Ньютона | Масса – мера инертности и мера способности тела к гравитационному взаимодействию.Ускорение | взаимодействие тел. Результат взаимодействия тел – изменение скорости тела.Второй закон Ньютона | понимать и преобразовывать формулу второго закона Ньютона, знать единицу силы | с помощью второго закона Ньютона описывать равноускоренное движение | показывать на примерах и обсуждать второй закон Ньютона | Понимание связи ускорения и действующей силы |
| 18  |  | *Нов.*Третий закон Ньютона | Особенности сил возникающих при взаимодействии | третий закон Ньютона | в любом взаимодействии находить причины | находить равнодействую-щую силу | показывать и обсуждать третий закон Ньютона | Знание «Ответной» силы |
| 19 |  | Движение под действием силы трения | Особенность силы трения | Соотношение между силой трения и ускорением | Находить коэффициент трения, массу и ускорение |  | задавать вопросы при возникновении затруднений | Определять горизонты своего знания |
| 20 |  | Движение под действием силы упругости | Сила упругости | Соотношение между силой упругости и ускорением |  |  | задавать вопросы при возникновении затруднений | Определять горизонты своего знания |
| 21 |  | Движение под действием нескольких сил | Особенность движения под действием нескольких сил | решение задач по теме | решать задачи на применение закона сохранения импульса | решать простейшие задачи под действием нескольких сил | задавать вопросы при возникновении затруднений | Определять горизонты своего знания |
| 22 |  | Движение тел по наклонной плоскости | Особенность движения под действием нескольких сил | решение задач по теме | решать задачи на применение закона сохранения импульса | решать простейшие задачи на движение по наклонной плоскости | задавать вопросы при возникновении затруднений | Определять горизонты своего знания |
| 23 |  | Движение связанных тел | Особенности движения под действием нескольких сил | решение задач по теме | решать задачи на применение закона сохранения импульса | решать простейшие задачи на применение закона сохранения импульса | задавать вопросы при возникновении затруднений | Понимание связи ускорения и действующей силы |
| 24 |  | Решение задач на второй и третий законы Ньютона | Законы Ньютона | решение задач по теме | решать задач на законы Ньютона | решать простейшие задачи на применение законов Ньютона | задавать вопросы при возникновении затруднений | Понимание связи ускорения и действующей силы |
| 25 |  | Контрольная работа №2 по теме «Основы динамики» | Применение законов Ньютона | решение задач по теме | решать задачи на применение закона сохранения импульса | решать простейшие задачи на применение закона сохранения импульса | задавать вопросы при возникновении затруднений |  |
| 26 |  | *Нов.*Свободное падение тел | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. | уравнение движения тела, движущегося с ускорением свободного падения вниз | объяснять падение тел в воздухе и разреженном пространстве | определять вес тела, движущегося с ускорением | показывать и обсуждать движение тел в трубке Ньютона | Понимание ускорение свободного падения  |
| 27 |  | Л/р № 2 «Исследование свободного падения» | Уравнение движения тела с ускорением свободного падения | формула расчета ускорения свободного падения | экспериментально определять ускорение свободного падения  | распределять время на выполнение этапов работы | работать в парах, группе | Знание зависимости ускорения свободного падения от масс планет |
| 28 |  | *Нов.*Движение тела, брошенного вертикально вверх | Сила тяжести. Вес тела. Невесомость | уравнения движения тела движущегося с ускорением свободного падения вертикально вверх | показывать уменьшение модуля скорости при движении тела, брошенного вверх | находить момент наступления невесомости | показывать изменения веса при ускоренном движении тела вниз и вверх | Знание характеристик состояния невесомости |
| 29 |  | *Нов.*Закон Всемирного тяготения | Гравитационная постоянная, границы применимости закона | вывод закона всемирного тяготения | формулу закона всемирного тяготения и границы его применения | определять гравитационную постоянную | дискутировать об открытии дальних планет | Представление о тяготении на других планетах |
| 30 |  | *Нов.*. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью | Равномерное движение по окружности. Центростреми-тельное ускорение. Направление вектора скорости и ускорения | условие криволинейности движения; направление вектора скорости при его криволинейном движении (по окружности) | вычислять значение ценртостреми-тельного ускорения и модуля скорости движения тела по окружности | определять направление скорости и ускорения точки при равномерном движении по окружности | приводить примеры действия центростреми-тельного ускорения | Знание причин появления центростреми-тельного ускорения |
| 31 |  | *Комб.*Искусственные спутники Земли | Условия, при которых тело становится ИСЗ; первая космическая скорость | решать задачи на расчет первой космической скорости | выводить формулы для расчета ускорения свободного падения для любой планеты | определять ускорения свободного падения через гравитационную постоянную | объяснять зависимость g от широты места и высоты над поверхностью Земли | Причины различного ускорения свободного падения на других планетах |
| 32 |  | *Нов.*Импульс тела.  | Закон сохранения импульса | принципы реактивного движения; назначение, конструкция и принцип действия ракет  | понимать смысл физических величин: импульс тела, импульс силы | решать простейшие задачи на применение закона сохранения импульса | демонстрация закона сохранения импульса | Знание конструкций и принципов действия ракет; многоступен-чатые ракеты. |
| 33 |  | Решение задач на закон сохранения импульса | Проявления закона сохранения импульса | решение задач по теме | решать задачи на применение закона сохранения импульса | решать простейшие задачи на применение закона сохранения импульса |  |  |
| 34 |  | *Нов.*Закон сохранения механической энергии | Неуничтожимость энергии | основные понятия и законы темы | Понимать переход одного вида энергии в другой | распределять время на этапы решения задач | задавать вопросы при возникновении затруднений | Объективнаяоценка своих знаний |
| 35 |  | Решение задач на закон сохранения энергии | Применение полученных знаний при решении задач | решение задач по теме | решать задачи на применение закона сохранения энергии | соблюдать учебную дисциплину и порядок в классе |
|  | **II. Механические колебания и волны. Звук. (18 ч.)** |
| 36 |  | *Нов.*Механические колебания.  | Колебательное движение. Колебательные системы. Маятник | общие черты разнообразных движений  | определения колебательной системы, маятника | показыватьколебания - груза на пружине и нитяного маятника | приводить примеры колебательного движения | Проявление разных видов колебаний в природе и технике |
| 37 |  | Свободные колебания | Свободные колебания и вынуждннные | Условия возникновения свободных и вынужденных колебаниц | определения колебательной системы, маятника | показыватьколебания - груза на пружине и нитяного маятника | приводить примеры колебательного движения |
| 38 |  | *Нов.*Величины, определяющие колебательное движение. | Средства описания колебательного движения | амплитуда, период, частота, фаза колебаний; зависимость Т и ν нитяного маятника от длины нити  | смысл физических величин, характеризующих колебательное движение  | решать графические задачи,стр. 112. вопрос №1 | приводить примеры гармонических колебаний |
| 39 |  | Гармонические колебания | Гармонически колебания.  |  | смысл физических величин, характеризующих колебательное движение |  | приводить примеры гармонических колебаний |  |
| 40 |  | Решение задач | Решение уравнений | Характеристики гармонических колебаний | Уметь читать уравнения и записывать | Зависимость координаты от времени |  |  |
| 41 |  | Л/р № 3 «Исследование характеристик математического маятника от его длины» | Зависимость периода (Т) и частоты (ν) нитяного маятника от длины нити | квадратная зависимость периода колебаний от длины нити | Выявлять зависимость «Т и ν нитяного маятника от длины нити» | использовать лабораторное оборудование для достижения целей урока | обсуждать нелинейную зависимость периода колебаний от длины нити | Регулировка точности хода маятниковых часов |
| 42 |  | *Нов.*Затухающие и вынужденные колебания. | Превращение энергии при колебательном движении Резонанс | механическая энергия; вынужденные колебания, условия резонанса | понимать смысл затухающих и вынужденных колебаний | объяснять превращение энергии при колебательном движении | объяснять смысл команды «Сбить ногу!» | Уяснение принципа действия качелей |
| 43 |  | *Нов.*Распространение колебаний в среде. Волны.  | Продольные и поперечные волны | механическая волна, виды волн, источники волн | понимать механизм распространения упругих колебаний  | объяснять распространение волн в упругих средах  | показывать механические волны на модели  | Знать про волны – убийцы в океане |
| 44 |  | Решение задач | Решение задач на определение длины волны, периода и частоты | Характеристики волнового движения | решать задачи на определение этих величин | применять формулу:λ = v\*T |  |
| 45 |  | *Нов.*Длина волны. Скорость распространения волн | Понятие: «волна» и физические величины «длина волны», «скорость волны» | смысл физических величин «скорость», «длина» и «частота», связь между ними | решать задачи на определение этих величин  | видоизменять формулу:λ = v\*T | Объяснять принцип сёрфинга |
| 46 |  | *Нов.*Источники звука.  | Условия распространения звука,Высота тона. Громкость звука | источники звука – тела, колеблющиеся с частотой 20 Гц – 20кГц | решать простейшие задачи | определять характеристики звука (громкости, тембра, высоты)  | показывать звуковые колебания | Знание характеристик своего голоса |
| 47 |  | Решение задач | Решение задач на волновые явления | Характеристики волнового движения | решать простейшие задачи | определять характеристики звука (громкости, тембра, высоты)  | показывать звуковые колебания | Знание характеристик своего голоса |
| 48 |  | *Нов.*Распространение звука.  | Скорость звука. Отражение звука. Эхо | зависимость скорости звука от свойств среды. Эхо, отражение звуковых волн | решать задачи на определение звука в различных средах | объяснять роль среды в распространениизвука | настраивать гитару, другие музыкальные инструменты | Объяснение принципа действия рупора |
| 49 |  | Звуковые волны | Особенности звуковых волн | зависимость скорости звука от свойств среды. Эхо, отражение звуковых волн | решать задачи на определение звука в различных средах | объяснять роль среды в распространениизвука | настраивать гитару, другие музыкальные инструменты | Объяснение принципа действия рупора |
| 50 |  | Характеристики звука | Высота тона. Громкость звука | Зависимость высоты от частоты и громкости от амплитуды колебаний | Решение качественных задач | определять характеристики звука (громкости, тембра, высоты |  | Знание характеристик своего голоса |
| 21 |  | Решение задач «Механические колебания» | Систематизация знаний по теме | физические величины, описывающие механические волны | решать задачи на определение параметров волн и звука | распределять свои силы на уроке в зависимости от сложности задач | показывать решение задач на доске | Определять горизонты своего знания |
| 52 |  | Решение задач «Механические колебания» | Систематизация знаний по теме | физические величины, описывающие механические волны | решать задачи на определение параметров волн и звука | показывать решение задач на доске | Определять горизонты своего знания |
| 53 |  | *Контр*ольная работа № 3. «Механические колебания и волны. Звук» | Контрольно-измерительные материалы по теме «Механические колебания» | основные формулы и понятия темы | уметь применять полученные знания при решении задач | при необходимости, задавать вопросы учителю | Объективно оценивать уровень своих знаний |
|  | **III. Электромагнитное поле (24 ч.)** |
| 54 |  | *Нов.*Магнитное поле | Неоднородное и однородное магнитные поля. Гипотеза Ампера | свойства магнитного поля. Графическое изображение магнитных полей. | понимать смысл понятий и основные свойства магнитного поля | рисовать линии магнитного поля  | показывать действия электрического поля  | Пониманиепричины появления магнитного поля |
| 55 |  | Линии магнитного поля | Линии магнитного поля | Графическое изображение магнитных полей | Понимать смысл магнитных линий | рисовать линии магнитного поля |  |  |
| 56 |  | *Нов.*Направление тока и направление линий магнитного поля тока | Правило буравчика и правило правой руки | графическое изображение магнитного поля прямого тока, соленоида, двух проводников, двух катушек | понимать связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике  | применять правило буравчика, правило правой руки в видоизмененной ситуации | показывать действия магнитного поля на магнитную стрелку | Наглядное представление правила буравчика, правила правой руки  |
| 57 |  | *Нов.*Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток | Правило левой руки | (сила Ампера, сила Лоренца). Графическое изображение сил | определять направление силы(Ампера и силы Лоренца) | объяснять взаимодействия двух параллельных проводников с током | применять правило левой руки;  | Практический смысл правила левой руки |
| 58 |  | Обнаружение магнитного поля по его действию на движущийся электрический заряд | Правило левой руки | Сила Лоренца | определять направление силы силы Лоренца |  | применять правило левой руки;  | Практический смысл правила левой руки |
| 59 |  | *Нов.*Индукция магнитного поля | Единицы измерения и формула магнитной индукции | измерение силы, действующей на проводник с током | решать задачи на определение магнитной индукции | изображать линии магнитной индукции | знать единицы измерения магнитной индукции – Тл. | Смысл «индукция магнитного поля» |
| 60 |  | *Нов.*Магнитный поток. | Определение магнитного потока | зависимость магнитного потока от магнитной индукции и площади контура | понимать смысл понятий «магнитный поток»; зависимость его от S, B, угла α  | выбирать очередность параметров для определения Ф | показывать сравнение магнитного потока с водой | Понимание смысла «магнитный поток» |
| 61 |  | *Нов.*Явление электро-магнитной индукции | Взаимосвязь электрических и магнитных полей | возникновение индукционного тока | понимать условия получения индукционного тока  | определять последоват. возникновения индукц. тока | предложить свои опыты по получению индукц. тока | Представление «обратных» опытов  |
| 62 |  | *Нов.* Направлениеиндукционного тока | Правило Ленца | зависимость направления тока от полюса магнита | формулировать правило Ленца | решать упр. 37. №2. стр.169 | проводить усложненные опыты |
| 63 |  | *Нов.*Явление самоиндукции | Индуктивность | возникновение тока самоиндукции | формулу энергии магнитного поля тока | решать упр. 38. стр.170 | объяснять график 128 б. стр. 170 | Знание работы домашних индукцион-ных приборов |
| 64 |  | *Пр.*Лабораторная работа № 4 «Изучение электромагнит-ной индукции» | Явление электромагнитной индукции | экспериментальная проверка явления электромагнитной индукции | наблюдать физическое явление и делать выводы | планировать последователь-ность сборки электрический цепи | делать выводы, от каких величин зависит индукционный ток | Применение индукционного тока в технике |
| 65 |  | *Нов.*Получение и передача переменного электрического тока | Электрогенератор. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние | переменный электрический ток  | понимать принцип получения переменного тока | представлять устройство генератора, трансформатора | рассуждать об экологических проблемах, связанных с тепловыми и гидроэлектро-станциями | Знание преимуществ ГЭС |
| 66 |  | Решение задач | Решение задач на применение правила левой руки | Сила Ампера и Лоренца | Формулу силы Лоренца и Ампера | решать упр. 37. №24 стр.169 |  |  |
| 67 |  | *Нов.*Электромагнит-ное поле | Электромагнитные колебания. Колебательный контур | источник электромагнитного поля, линии вихревого электрического поля | формулу Томсона | объяснять получение электромагнит-ных колебаний | называть основные части колебательного контура | Знание принципов работы контура |
| 68 |  | *Нов.*Электромагнит-ные волны.  | электромагнитныеволны | характеристики электромагнитной волны | понимать свойства электромагнитных волн; принципы радиосвязи и телевидения  | объяснение принцип действия микрофона и динамика  | ориентировать-ся в шкале электромагнитных волн | Понятие предельной скорости Э/М волн |
| 69 |  | Шкала электромагнит-ных волн | Шкала электромагнит-ных волн | характеристики электромагнитной волны | понимать свойства электромагнитных волн; принципы радиосвязи и телевидения  | объяснение принцип действия микрофона и динамика  | ориентировать-ся в шкале электромагнитных волн | Понятие предельной скорости Э/М волн |
| 70 |  | Колебательный контур | Колебательный контур | Превращение энергии в колебательном контуре | Понимать открытый и закрытый колебательный контур | Объяснить действие открытого колебательного контура |  |  |
| 71 |  | Принципы радиосвязи | Принципы радиосвязи | Модуляция и детектирование | понимать свойства электромагнитных волн; принципы радиосвязи и телевидения  | объяснение принцип действия микрофона и динамика  | ориентировать-ся в шкале электромагнитных волн | Понятие предельной скорости Э/М волн |
| 72 |  | Интерференция и дифракция света | Интерференция и дифракция света | Условия максимума и минимума | Объснять окраску мыльных пузырей | понимать смысл физического понятия интерференция и дифракция | Давать определения дифракция и интерференция |  |
| 73 |  | *Нов.*Электромаг-нитная природа света.  | Дисперсия света,  | гипотеза Планка, показатель преломления | решать простейшие задачи на преобразование формул | понимать смысл физического понятия «свет», «дисперсия» | давать определения дисперсия, показатель преломления  | Получение белого света при сложении света разных цветов |
| 74 |  | Преломление света | Преломление света |  | решать простейшие задачи на закон преломления | Понимать оптически плотная среда | Уметь применять формулы |  |
| 75 |  | Поглощение и излучение света атомами | Поглощение и излучение света атомами | Индуцированное излучение | Постулаты Бора | Понимать индуцированное излучение | Объяснять переходы с орбиты на орбиту |  |
| 76 |  | *Пр.* Л. р. № 5. «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания» | Типы оптических спектров.Поглощение и излучение света атомами | происхождение линейчатых спектров | объяснять различие в линейчатых спектрах испускания | планировать последователь-ность выполнения лабораторной работы | дискутировать о происхождении сплошного спектра | Причины различия спектров излучения и поглощения |
| 77 |  | *Контр*ольная работа № 4«Электромагнитное поле» | Индукция магнитного поля, магнитный поток, длина, частота, скорость электромагнитных волн | формулы для расчета магнитной индукции, силы Ампера и Лоренца, магнитного потока, длины волны | применять полученные знания при решении качественных и расчетных задач | распределять свои силы на уроке в зависимости от сложности задач |  | Объективная оценка своего знания или незнания |
|  | **IV. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер. (17ч.)** |
| 78 |  | *Нов.*Радиоактивность. Модели атомов | Открытие Беккереля.Опыт Резерфорда | модель атома Томсона, Резерфорда, спектры поглощения и излучения, понятие о спектральном анализе | Знать причину явления «радиоактивность» | изображать планетарную модель атома  | готовить выступления о первоокрыва-телях радио-активности | Характерис-тикиα, β, γ излучения |
| 79 |  | Радиоактивные превращения атомных ядер | Радиоактивные превращения атомных ядер | Радиоактивные превращения атомных ядер | альфа, бета, гамма распад | правила смещения |  | Характерис-тикиα, β, γ излучения |
| 80 |  | *ОС +К.*Лаборатор. работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» | Радиоактивные превращения атомных ядер | опыты Содди.Массовое и зарядовое число  | записывать простейшие уравнения превращений атомных ядер | работать по алгоритму на уроке лабораторной работы | обсуждать результаты лабораторной работы | Радиоактив-ность как свидетельство сложного строения атомов  |
| 81 |  | *Нов.*Методы исследования частиц | Устройство и принцип действия приборов для наблюдения радиоактивных частиц | состав ядра атома; открытие протона и нейтрона.  | знать, из каких элементарных частиц состоит ядро атома; записывать реакцию взаимодействия | описывать методы регистрации ядерных излучений.Зарядовое число | наблюдать треки частиц в камере Вильсона  | Истории открытия протона и нейтрона  |
| 82 |  | Открытие протона и нейтрона | Открытие протона и нейтрона | История открытия протона и нейтрона | Масса заряд нейтрона и протона | зарисовывать строение атомного ядра  | определять зарядовое и массовое числа, пользуясь периодической таблицей | Протонно-нейтронная модель строения ядер |
| 83 |  | *Нов.*Состав атомного ядра. Ядерные силы. | Нуклоны. Массовое число. Зарядовое число. Изотопы | строение атомного ядра, закон сохранения электрического заряда | решать простейшие задачи (Упр. 48. Стр.240) | зарисовывать строение атомного ядра  | определять зарядовое и массовое числа, пользуясь периодической таблицей | Протонно-нейтронная модель строения ядер |
| 84 |  | Решение задач на состав атомного ядра | Состав атомного ядра | решение задач по теме | решать задачи на применение закона сохранения импульса | решать простейшие задачи на применение закона сохранения импульса | определять зарядовое и массовое числа, пользуясь периодической таблицей | Протонно-нейтронная модель строения ядер |
| 85 |  | *Нов.* Энергия связи. Дефект масс | Период полураспада | смысл физической величины «энергия связи», «дефект массы» | решать задачи, связанные с формулой Эйнштейна | преобразовывать формулу Эйнштейна | объяснять происхождение дефекта массы | Закон о взаимосвязи массы и энергии |
| 86 |  | Решение задач на определение дефекта масс | «энергия связи», «дефект массы» | решение задач по теме | решать задачи на применение закона сохранения импульса | решать простейшие задачи на применение закона сохранения импульса | работать в парах, консультантом, ведущим | Понимание смысла величин: «энергия связи», «дефект массы" |
| 87 |  | Ядерные реакции | Ядерные реакции | Физический смысл ядерных реакций | Записывать уравнения ядерных реакций |  |  |  |
| 88 |  | *Пр.*Лаборатор. работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям» | Деление ядер урана. Цепная реакция деления | коэффициент размножения нейтронов. «Быстрые и медленные нейтроны»  | понимать смысл терминов «обогащенный уран» и «критическая масса» | моделировать явление цепной ядерной реакции  | высказывать своё мнение относительно экологических проблем | Управляемая и неуправляемая ядерные реакции  |
| 89 |  | *Нов.* Ядерный реактор..  | Реактор на медленных нейтронах Преобразование внутренней энергии в электрическую. | принципиальное устройство ядерного реактора  | объяснять роль воды в устройстве ядерного реактора |  | приводить примеры практического применения ядерных реакторов |
| 90 |  | Термоядерная реакция | Условия протекания термоядерных реакций |  | Объяснять механизм термоядерных реакций |  |  |  |
| 91 |  | Нов.Атомная (ядерная) энергетика | Топливный цикл и обращение с отходами  | ядерная безопасность, радиационная безопасность и безопасность отходов  | объяснять преимущества и недостатки атомных электростанций по сравнению с тепловыми  | обсуждение экологическихпроблемработы атомных электростанций | Деятельность МАГАТЭ и причины введения санкций |
| 92 |  | Биологическое действие радиации | Биологическое действие радиации.Закон радиоактивного распада | дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Коэффициент качества | называть основные способы защиты живых организмов при повышенном уровне радиационного фона | биологический эффект, вызываемый различными радиоактивными излучениями | делать выводы по результатам лабораторной работы | Физическая величина «доза излучения»  |
| 93 |  | *Пр.*Лаборатор. работа №8 «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям» | Термоядерная реакция.Источники энергии Солнца и звезд. | условия протекания и примеры термоядерных реакций  | перспективы использования энергии синтеза | ранжировать проблемы, возникающие при управляемой термоядерной реакции | Примеры термоядерных реакций  |
| 94 |  | *Контр*ольная работа № 5«Строение атома и атомного ядра» | Основные понятия по теме | контрольно-измерительные материалы по теме | применять полученные знания при решении качественных и расчетных задач  | рационально распределять время урока |  | Объективная оценка своих знаний |
|  | **Строение и эволюция Вселенной (8ч.)** |
| 95, |  | *Нов*.Состав, строение и происхождение Солнечной системы | Солнце и планеты.Кометы и метеоры | формирование Солнечной системы из газопылевого облака | различать факты и гипотезы, причины и следствия возникновения Солнечной системы | вести самостоятельно поиск информации, ее обработку и представлять в различных формах  | отстаивать свою точку зрения | Общее представление о Солнечной системе |
| 96 |  | Планеты земной группы | Планеты земной группы | характеристики четырех «больших» планет Солнечной системы | перечислять планеты в порядке их удаления от солнца |  |  |
| 97 |  | *Нов.* Большие планеты Солнечной системы | Атмосфера Земли. | характеристики четырех «больших» планет Солнечной системы  | перечислять планеты в порядке их удаления от Солнца | называть особенности каждой планеты | Плутон – карликовая планета? |
| 98 |  | *Нов.*Малые тела Солнечной системы | Астероиды, кометы, метеоры и метеориты | экспериментальные и теоретические методы познания  | характеризовать природу комет | определять радиант метеорного потока | обобщать, анализировать, делать выводы | Тунгусский метеорит? |
| 99 |  | Спутники планет | Спутники планет | Характеристика известных спутников | характеризовать природу спутников |  | обобщать, анализировать, делать выводы |  |
| 100 |  | *Нов.*Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд | Строение Солнца.Светимость  | источник солнечной энергии | объяснять закономерности эволюции звёзд | называть основные этапы эволюции звёзд | вести дискуссию по эволюции Солнца | Экзотика в мире звёзд |
| 101 |  | *Нов.* Строение и эволюция Вселенной  | Галактики. Млечный Путь. Метагалактика | нестационарная Вселенная. Красное смещение. Большой взрыв | понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами | Границы Вселенной? |
| 102 |  | *Контр.*Итоговая контрольная работа | Обобщающее повторение материала  | основные методологические понятия курса | пользоваться репродуктивной памятью | распределять время урока в зависимости от сложности задач  | работать самостоятельно и автономно | Объективная оценка своих знаний |