****

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по физике

для 9 класса

на 2022-2023 учебный год

|  |  |
| --- | --- |
| Планирование составлено в соответствии  с ФГОС ООО | Составитель программы: Уразова Руфина Ахмеровна,  учитель физики первой квалификационной категории |

д.Полуянова

2022 год

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»**

1) сформируется представление о закономерной связи и познаваемости явлений природы, обобъективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественныхнаук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи ифундаментальных законов физики;

2) сформируются первоначальные представления о физической сущности явлений природы(механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении какспособе существования материи; усвоят основные идеи механики, атомно-молекулярного учения остроении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладеют понятийным аппаратом исимволическим языком физики;

3) приобретут опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений,проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений сиспользованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностейлюбых измерений;

4) будут понимать физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средствпередвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их наокружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

5) осознают необходимости применения достижений физики и технологий для рациональногоприродопользования;

6) овладеют основами безопасного использования естественных и искусственных электрических имагнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующихизлучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

7)разовьются умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученныхзнаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбереженияздоровья;

8) сформируются представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии,загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

|  |  |
| --- | --- |
| **Обучающиеся научатся:** | **Обучающиеся получат возможность научится:** |
| соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;  понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;  распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;  ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.  Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.  понимать роль эксперимента в получении научной информации;  проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.  Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.  проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;  проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;  анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;  понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;  использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет. | осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;  использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;  сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;  самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;  воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;  создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников. |

**Содержание учебного предмета «Физика»**

Раздел 1. Законы взаимодействия и движения тел (39 ч)

Материальная точка. Система отсчёта. 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. Инерциальные системы отсчёта. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. **Реактивное движение.** Ракеты.

*Фронтальные лабораторные работы.*

Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

Измерение ускорения свободного падения.

Раздел 2. Механические колебания и волны. Звук (15 ч)

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

Превращения энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.

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.

*Фронтальная лабораторная работа.*

Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины.

Раздел 3. Электромагнитные явления (23 ч)

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. Электромагнитная индукция. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.

*Фронтальная лабораторная работа.*

Изучение явления электромагнитной индукции.

Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Раздел 4. Строение атома и атомного ядра (19 ч)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Протонно-нейтронная модель ядра. **Дефект масс и энергия связи атомных ядер.** Зарядовое и массовое числа. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Излучение звёзд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия. **Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.**

*Фронтальные лабораторные работы.*

Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

Изучение деления ядра урана по фотографии треков.

Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.

Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной (5ч)

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Фи­зическая природа небесных тел Солнечной системы. Проис­хождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Раздел 6. Повторение (6ч)

*Демонстрации.*

Прямолинейное и криволинейное движение.

Направление скорости при движении по окружности.

Свободные колебания груза на нити и груза на пружине.

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Второй закон Ньютона.

Третий закон Ньютона.

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Запись колебательного движения.

Взаимодействие постоянных магнитов.

Действие магнитного поля на ток.

Движение прямого проводника и рамки с током в магнитном поле.

Электромагнитная индукция.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Основные разделы, темы** | **Количество часов** |
|  | Раздел 1. Законы взаимодействия и движения тел | 39 |
| 1 | Траектория. Путь. Перемещение. | 1 |
| 2 | Вводный инструктаж по Т.Б. Материальная точка. Система отсчёта. | 1 |
| 3 | Определение координаты движущегося тела. | 1 |
| 4 | Перемещение при прямолинейном равномерном движении движение. | 1 |
| 5 | Графическое представление прямолинейного равномерного движения. | 1 |
| 6 | Решение задач на прямолинейное равномерное движение. | 1 |
| 7 | Решение задач на прямолинейное равномерное движение. | 1 |
| 8 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. | 1 |
| 9 | Скорость равноускоренного прямолинейного движения. График скорости. | 1 |
| 10 | Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение | 1 |
| 11 | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. | 1 |
| 12 | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. | 1 |
| 13 | Графический метод решения задач на равноускоренное движение. | 1 |
| 14 | Графический метод решения задач на равноускоренное движение. | 1 |
| **15** | Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». | 1 |
| 16 | Повторение и обобщение материала по теме «Равномерное и равноускоренное движение» | 1 |
| 17 | **Обобщение и систематизация знаний по теме** «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение» | 1 |
| 18 | Относительность механического движения. | 1 |
| 19 | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона | 1 |
| 20 | Второй закон Ньютона. | 1 |
| 21 | Третий закон Ньютона. | 1 |
| 22 | Решение задач с применением законов Ньютона. | 1 |
| 23 | Решение задач с применением законов Ньютона. | 1 |
| 24 | Свободное падение. | 1 |
| 25 | Решение задач на свободное падение тел. | 1 |
| 26 | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Решение задач. | 1 |
| 27 | Движение тела, брошенного горизонтально. | 1 |
| 28 | Решение задач на движение тела, брошенного горизонтально вверх. | 1 |
| 29 | Лабораторная работа №2 «Исследование свободного падения тел». | 1 |
| 30 | Закон Всемирного тяготения. Решение задач на закон всемирного тяготения. | 1 |
| 31 | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. | 1 |
| 32 | Прямолинейное и криволинейное движение. | 1 |
| 33 | Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. | 1 |
| 34 | Искусственные спутники Земли. | 1 |
| 35 | Импульс. Закон сохранения импульса. | 1 |
| 36 | Решение задач на закон сохранения импульса. | 1 |
| 37 | Реактивное движение. | 1 |
| 38 | Повторение и обобщение материала по теме «Законы Ньютона. Закон сохранения импульса» | 1 |
| 39 | **Обобщение и систематизация знаний по теме** «Законы динамики» | 1 |
|  | Раздел 2. Механические колебания и волны. Звук | 15 |
| 1 | Механические колебания. Колебательные системы: математический маятник, пружинный маятник. | 1 |
| 2 | Величины, характеризующие колебательное движение. Периоды колебаний различных маятников. | 1 |
| 3 | Решение задач по теме «Механические колебания». | 1 |
| 4 | Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины». | 1 |
| 5 | Решение задач на колебательное движение. | 1 |
| 6 | Механические волны. Виды волн. | 1 |
| 7 | Длина волны. | 1 |
| 8 | Решение задач на определение длины волны. | 1 |
| 9 | Звуковые волны. Звуковые явления. | 1 |
| 10 | Высота и тембр звука. Громкость звука. | 1 |
| 11 | Распространение звука. Скорость звука. | 1 |
| 12 | Отражение звука. Эхо. Решение задач. Звуковой резонанс. | 1 |
| 13 | Решение задач по теме «Механические колебания и волны». | 1 |
| 14 | Повторение и обобщение материала по теме «Механические колебания и волны» | 1 |
| 15 | **Обобщение и систематизация знаний по теме** «Механические колебания и волны» | 1 |
|  | **Раздел 3. Электромагнитные явления** | 23 |
| 1 | Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. | 1 |
| 2 | Графическое изображение магнитного поля. | 1 |
| 3 | Направление тока и направление линий его магнитного поля. | 1 |
| 4 | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. | 1 |
| 5 | Решение задач «Действие магнитного поля на проводник с током» | 1 |
| 6 | Индукция магнитного поля. | 1 |
| 7 | Решение задач на «Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Индукция магнитного поля» | 1 |
| 8 | Магнитный поток | 1 |
| 9 | **Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»** | 1 |
| 10 | Явление электромагнитной индукции. | 1 |
| 11 | Получение переменного электрического тока. Трансформатор. | 1 |
| 12 | Решение задач на «Явление электромагнитной индукции» | 1 |
| 13 | Электромагнитное поле. | 1 |
| 14 | Электромагнитные волны. | 1 |
| 15 | Шкала электромагнитных волн. | 1 |
| 16 | Решение задач «Электромагнитные волны» | 1 |
| 17 | Интерференция света. | 1 |
| 18 | Электромагнитная природа света. | 1 |
| 19 | **Лабораторная работа №5** «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания» | 1 |
| 20 | Влияние электромагнитных излучений на живые организмы | 1 |
| 21 | Повторение и обобщение материала по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны» | 1 |
| 22 | Повторение и обобщение материала по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны» | 1 |
| 23 | **Обобщение и систематизация знаний по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны»** | 1 |
|  | Раздел 4. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер | 19 |
| 1 | Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома. | 1 |
| 2 | Модели атомов. Опыт Резерфорда. | 1 |
| 3 | Радиоактивные превращения атомных ядер. | 1 |
| 4 | Экспериментальные методы исследования частиц. | 1 |
| 5 | Открытие протона и нейтрона | 1 |
| 6 | Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. | 1 |
| 7 | Решение задач «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число» | 1 |
| 8 | Изотопы. | 1 |
| 9 | Альфа- и бета- распад. Правило смещения. | 1 |
| 10 | Решение задач «Альфа- и бета- распад. Правило смещения» | 1 |
| 11 | Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. | 1 |
| 12 | Решение задач «Энергию связи, дефект масс» | 1 |
| 13 | Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. | 1 |
| 14 | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию. | 1 |
| 15 | **Лабораторная работа № 5. «**Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям**».** | 1 |
| 16 | Термоядерная реакция. Атомная энергетика. | 1 |
| 17 | Биологическое действие радиации. | 1 |
| 18 | Повторение и обобщение материала по теме «Строение атома и атомного ядра» | 1 |
| 19 | **Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение атома и атомного ядра».** | 1 |
|  | Раздел 5.Строение и эволюция Вселенной | 5 |
| 1 | Состав,строение и происхождение Солнечной системы | 1 |
| 2 | Большие планеты Солнечной системы | 1 |
| 3 | Малые тела Солнечной системы | 1 |
| 4 | Строение,излучения и эволюция Солнца и звезд | 1 |
| 5 | Строение и эволюция Вселенной | 1 |
|  | Итоговая контрольная работа за курс 9 класса | 1 |
| **Итого за 1 четверть** | | 24 |
| **Итого за 2 четверть** | | 24 |
| **Итого за 3 четверть** | | 30 |
| **Итого за 4 четверть** | | 24 |
| **Итого за год:** | | 102 |

Приложение

Календарно-тематический план

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **№**  **В теме** | | **Дата** | | **Тема урока** | | Тип урока,  форма проведения | Планируемые результаты |
| **План** | **Факт** |
| **РАЗДЕЛ I. Законы движения и взаимодействия (39 часов)** | | | | | | | | |
| 1 | 1 | |  |  | Траектория. Путь. Перемещение. | | **УОМН** | **Знать** понятия: траектория, путь, перемещение.  **Уметь** объяснять их физический смысл,  определять координаты движущегося тела. |
| 2 | 1 | |  |  | Вводный инструктаж по Т.Б. Материальная точка. Система отсчёта. | | **УОНЗ** | **Знать** понятия: механическое движение, материальная точка, тело отсчёта, система отсчёта.  **Уметь** приводить примеры механического движения. |
| 3 | 1 | |  |  | Определение координаты движущегося тела. | | **УОНЗ** | **Знать** понятия: траектория, путь, перемещение.  **Уметь** объяснять их физический смысл,  определять координаты движущегося тела. |
| 4 | 1 | |  |  | Перемещение при прямолинейном равномерном движении движение. | | **УОНЗ** | **Знать** физический смыслпонятия скорость; законы прямолинейного равномерного движения.  **Уметь** описать и объяснить движение. |
| 5 | 1 | |  |  | Графическое представление прямолинейного равномерного движения. | | **УОМН** | **Знать** уравнения зависимости скорости и координаты от времени при прямолинейном равномерном движении.  **Уметь** читать и анализировать графики зависимости скорости и координаты от времени, уметь составлять уравнения по приведённым графикам. |
| 6 | 2 | |  |  | Решение задач на прямолинейное равномерное движение. | | **УОМН** | **Уметь** решать аналитически и графически задачи на определение места и времени встречи двух тел, на определение координаты движущегося тела, на определение связей между кинематическими величинами. |
| 7 |  | |  |  | Решение задач на прямолинейное равномерное движение. | | **УР** |
| 8 | 1 | |  |  | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. | | **УОНЗ** | **Знать** физический смысл понятия скорости; средней скорости, мгновенной скорости,  уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении.  **Уметь** читать и анализировать графики зависимости скорости от времени, уметь составлять уравнения по приведённым графикам. |
| 9 | 1 | |  |  | Скорость равноускоренного прямолинейного движения. График скорости. | | **УР** | **Знать** физический смысл понятия скорости; средней скорости, мгновенной скорости,  уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении.  **Уметь** читать и анализировать графики зависимости скорости от времени, уметь составлять уравнения по приведённым графикам. |
| 10 | 1 | |  |  | Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение | | **УОМН** | **Уметь** решать аналитически и графически задачи на определение места и времени встречи двух тел, на определение координаты движущегося тела, на определение связей между кинематическими величинами. |
| 11 | 1 | |  |  | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. | | **УОНЗ** | **Знать** законы прямолинейного равноускоренного движения. Уметь определять путь, перемещение и среднюю скорость при прямолинейном равноускоренном движении, читать графики пути и скорости, составлять уравнения прямолинейного равноускоренного движения. |
| 12 | 1 | |  |  | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. | | **УОНЗ** | **Уметь** решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям. |
| 13 | 1 | |  |  | Графический метод решения задач на равноускоренное движение. | | **УОНЗ** | **Уметь,** используя график зависимости скорости от времени, определять путь, пройденный телом. |
| 14 | 1 | |  |  | Графический метод решения задач на равноускоренное движение. | | **УОМН** | **Уметь,** используя график зависимости скорости от времени, определять путь, пройденный телом. |
| 15 | 1 | |  |  | **Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».** | | **УОМН** | **Уметь** определять ускорение равноускоренного движения, записывать результат измерений в виде таблицы, делать выводы о проделанной работе и анализировать полученные результаты; собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку, или схеме и проводить наблюдения изучаемых явлений. |
| 16 | 1 | |  |  | Повторение и обобщение материала по теме «Равномерное и равноускоренное движение» | | УР | **Знать** основные формулы равномерного и равноускоренного движения.  **Уметь** приводить и объяснять примеры равномерного, применять формулы при практических расчётах. |
| 17 | 1 | |  |  | **Контрольная работа №1 «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»** | | **УРК** | **Уметь** применять полученные знания при решении задач. |
| 18 | 1 | |  |  | Относительность механического движения. | | **УОНЗ** | **Уметь** использовать разные методы измерения скорости тел.  **Понимать** закон сложения скоростей.  **Уметь** использовать закон сложения скоростей при решении задач. |
| 19 | 1 | |  |  | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона | | **УОНЗ** | **Знать** формулировку закона инерции, первого закона Ньютона, понятие «Инерциальные системы отсчёта»; вклад зарубежных учёных, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.  **Уметь** объяснять результаты наблюдений и экспериментов: смену дня и ночи в системе отсчёта, связанной с Землёй, в системе отсчёта, связанной с Солнцем; оценивать значение перемещения и скорости тела, описывать траекторию движения одного и того же тела относительно разных систем отсчёта, объяснять применение явления инерции. |
| 20 | 1 | |  |  | Второй закон Ньютона. | | **УОНЗ** | **Знать** смысл понятий: взаимодействие, инертность, закон; смысл физических величин: скорость, ускорение, сила, масса, делать выводы на основе экспериментальных данных.  **Знать** формулировку Второго закона Ньютона.  Уметь вычислять равнодействующую силы, используя второй закон Ньютона при решении задач, объяснять движение тела под действием силы тяжести. |
| 21 | 1 | |  |  | Третий закон Ньютона. | | **УОНЗ** | **Знать** формулировку третьего закона Ньютона. |
| 22 | 1 | |  |  | Решение задач с применением законов Ньютона. | | **УР** | **Знать** формулировки законов Ньютона, соотношение между силой и ускорением, понятие массы, её обозначение, единицу измерения.  **Уметь** решать задачи по теме. |
| 23 | 1 | |  |  | Решение задач с применением законов Ньютона. | | **УОМН** |
| 24 | 1 | |  |  | Свободное падение. | | **УОНЗ** | **Знать** формулу для расчёта параметров при свободном падении.  **Уметь** решать задачи на расчёт скорости и высоты при свободном движении.  **Уметь** объяснить физический смысл свободного падения. |
| 25 | 1 | |  |  | Решение задач на свободное падение тел. | | **УР** | **Уметь** решать задачи по теме. |
| 26 | 1 | |  |  | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Решение задач. | | **УОМН** | **Знать** формулу для расчёта параметров при свободном падении.  **Уметь** решать задачи на расчёт скорости и высоты при свободном движении.  **Уметь** объяснить физический смысл свободного падения. |
| 27 |  | |  |  | Движение тела, брошенного горизонтально. | | **УОНЗ** | **Уметь** решать прямую и обратную задачи кинематики при движении тел, брошенных горизонтально.  **Уметь** записывать уравнения траектории движения тела, определять скорость в любой момент времени. |
| 28 | 1 | |  |  | Решение задач на движение тела, брошенного горизонтально вверх. | | **УОМН** | **Уметь** решать задачи по теме.  **Уметь** записывать уравнения траектории движения тела, определять скорость в любой момент времени. |
| 29 | 1 | |  |  | **Лабораторная работа №2 «Исследование свободного падения тел».** | | **УОМН** | **Уметь** определять ускорение свободного падения тела.  **Исследовать** ускорение свободного падения. |
| 30 | 1 | |  |  | Закон Всемирного тяготения. Решение задач на закон всемирного тяготения. | | **УОНЗ** | **Знать** историю открытия закона Всемирного тяготения.  **Знать** смысл величин: «постоянная всемирного тяготения», «ускорение свободного падения».  Уметь рассчитывать силу тяготения в зависимости от расстояния между телами, ускорение свободного падения для тела, поднятого над землёй в разных широтах, находящегося на других планетах, объяснять приливы, отливы и другие подобные явления. |
| 31 | 1 | |  |  | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. | | **УОНЗ** | **Знать** смысл величин: «ускорение свободного падения».  Уметь рассчитывать силу тяготения в зависимости от расстояния между телами, ускорение свободного падения для тела, поднятого над землёй в разных широтах, находящегося на других планетах, объяснять приливы, отливы и другие подобные явления. |
| 32 | 1 | |  |  | Прямолинейное и криволинейное движение. | | **УОНЗ** | **Уметь** описывать и объяснять физические явления: движение тела по окружности. |
| 33 | 1 | |  |  | Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. | | **УОНЗ** | **Уметь** решать прямую и обратную задачи кинематики при движении тел по окружности. **Уметь** записывать уравнения траектории движения тела, определять скорость в любой момент времени. |
| 34 | 1 | |  |  | Искусственные спутники Земли. | | **УОНЗ** | **Знать** ИЗС**,** условия их запуска на круговую и эллиптическую орбиты.  **Уметь** использовать формулу первой космической скорости.  **Понимать** её назначение и роль при планировании запуска ИЗС.  **Уметь** пояснять требования к высоте ИСЗ над землёй, приводить примеры конкретных запусков, иметь представление о второй и третьей космических скоростях и соответствующих орбитах, проводить расчёты по формулам. |
| 35 | 1 | |  |  | Импульс. Закон сохранения импульса. | | УОНЗ | Знать смысл понятий: взаимодействие, закон, импульс; смысл физических величин: скорость, ускорение, сила, масса, импульс; смысл физических законов: закон сохранения импульса.  Уметь описывать и объяснять физические явления: механическое взаимодействие тел; приводить примеры практического использования физических знаний: закон сохранения импульса. Вклад зарубежных учёных, оказавших наибольшее влияние на развитие физики. |
| 36 | 1 | |  |  | Решение задач на закон сохранения импульса. | | УОМН | Уметь применять полученные знания для решения физических задач по теме «Импульс». |
| 37 | 1 | |  |  | Реактивное движение. | | УОНЗ | Знать сущность реактивного движения, назначение, конструкцию и принцип действия ракет, иметь представление о многоступенчатых ракетах, владеть исторической информацией о развитии космического кораблестроения и вехах космонавтики. Уметь пользоваться законом сохранения импульса при решении задач на реактивное движение. |
| 38 | 1 | |  |  | Повторение и обобщение материала по теме «Законы Ньютона. Закон сохранения импульса» | | **УОМН** | **Знать** основные формулы Закона Ньютона, закон сохранения импульса**.**  **Уметь** приводить и объяснять примеры, применять формулы при практических расчётах. |
| 39 | 1 | |  |  | **Контрольная работа №2 «Законы динамики»** | | **УРК** | **Уметь** применять полученные знания при решении задач. |
|  | |  | | | | **РАЗДЕЛ П. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (15 часов)** | | |
| 40 | 1 | |  |  | Механические колебания. Колебательные системы: математический маятник, пружинный маятник. | | **УОНЗ** | **Знать** определения колебательной системы, колебательного движения, его причины, гармонического колебания, параметры колебательного движения, единицы измерения.  **Уметь** определять амплитуду, период и частоту колебания. |
| 41 | 1 | |  |  | Величины, характеризующие колебательное движение. Периоды колебаний различных маятников. | | **УОНЗ** | **Знать** понятие математического маятника, пружинного маятника, процесс превращения энергии при колебаниях.  **Уметь** объяснять превращения энергии при колебаниях, определять амплитуду, период и частоту колебаний нитяного маятника и пружинного маятника. |
| 42 | 1 | |  |  | Решение задач по теме «Механические колебания». | | **УОМН** | **Знать** смысл физических понятий: колебательные движения, гармонические колебания, смысл физических величин: период, частота, амплитуда.  **Уметь** объяснить превращения энергии при колебаниях, применять полученные знания для решения физических задач по теме «Механические колебания». Определять характер физического процесса по графику, таблице. |
| 43 | 1 | |  |  | **Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины».** | | **УР** | **Уметь** описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: изучение колебаний нитяного маятника и измерение ускорения свободного падения; собирать установку для эксперимента по описанию и проводить наблюдения изучаемых явлений.  **Выполнять** необходимые измерения и расчёты. Делать выводы о проделанной работе и анализировать полученные результаты. |
| 44 | 1 | |  |  | Решение задач на колебательное движение. | | **УОМН** | **Знать** метод определения ускорения свободного падения при помощи математического маятника, его преимущество и практическое использование.  **Уметь** описывать и объяснять процесс возникновения свободных колебаний тела на нити.  **Уметь** определять параметры колебаний математического маятника, строить и читать графики. |
| 45 | 1 | |  |  | Механические волны. Виды волн. | | **УОНЗ** | **Знать** определение волны виды механических волн, основные характеристики волн: скорость, длину, частоту, период и связь между ними.  **Уметь** различать виды механических волн, определять скорость, длину, частоту, период волны. |
| 46 | 1 | |  |  | Длина волны. | | **УОНЗ** | **Знать** определение волны виды механических волн, основные характеристики волн: скорость, длину, частоту, период и связь между ними.  **Уметь** различать виды механических волн, определять скорость, длину, частоту, период волны. |
| 47 | 1 | |  |  | Решение задач на определение длины волны. | | **УОМН** | **Знать** смысл физических понятий: колебательные движения, гармонические колебания, смысл физических величин: период, частота, амплитуда.  **Уметь** объяснить превращения энергии при колебаниях, применять полученные знания для решения физических задач по теме «Механические колебания». Определять характер физического процесса по графику, таблице. |
| 48 | 1 | |  |  | Звуковые волны. Звуковые явления. | | **УОНЗ** | **Знать** смысл понятий: колебательные движения, колебательная система.  **Уметь** описывать возникновения звуковых волн при колебаниях камертона; на примере мегафона объяснять, как увеличить громкость звука. |
| 49 | 1 | |  |  | Высота и тембр звука. Громкость звука. | | **УОНЗ** | **Знать** смысл понятий громкость и высота звука.  **Уметь** описывать возникновения звуковых волн при колебаниях камертона; на примере мегафона объяснять, как увеличить громкость звука. |
| 50 | 1 | |  |  | Распространение звука. Скорость звука. | | **УОНЗ** | **Знать** причины распространения звуковых волн в среде, их отражения, возникновение эха. Ультразвук и его применение.  **Уметь** объяснять различие скоростей распространения в различных средах, приводить примеры явлений, связанных с распространением звука в различных средах. |
| 51 | 1 | |  |  | Отражение звука. Эхо. Решение задач. Звуковой резонанс. | | УОНЗ | Знать причины распространения звуковых волн в среде, их отражения, возникновение эха. Ультразвук и его применение.  Уметь объяснять различие скоростей распространения в различных средах, приводить примеры явлений, связанных с распространением звука в различных средах. |
| 52 | 1 | |  |  | Решение задач по теме «Механические колебания и волны». | | **УОМН** | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач. |
| 53 | 1 | |  |  | Повторение и обобщение материала по теме «Механические колебания и волны» | | **УР** | **Знать** определение волны виды механических волн, основные характеристики волн: скорость, длину, частоту, период и связь между ними.  **Уметь** приводить и объяснять примеры, применять формулы при практических расчётах. |
| 54 | 1 | |  |  | **Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны»** | | **УРК** | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач. |
|  | |  | | | | **РАЗДЕЛ IП. Электромагнитное поле (23)** | | |
| 55 | 1 | |  |  | Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. | | **УОНЗ** | **Знать** понятие: магнитное поле. Опыт Эрстеда. Взаимодействие магнитов. |
| 56 | 1 | |  |  | Графическое изображение магнитного поля. | | **УОНЗ** | **Понимать** структуру магнитного поля, уметь объяснять на примерах графиков и рисунков. |
| 57 | 1 | |  |  | Направление тока и направление линий его магнитного поля. | | **УОНЗ** | **Понимать** структуру магнитного поля, уметь объяснять на примерах. |
| 58 | 1 | |  |  | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. | | **УОНЗ** | **Знать** силу Ампера, объяснять физический смысл. |
| 59 | 1 | |  |  | Решение задач «Действие магнитного поля на проводник с током» | | **УОМН** | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач. |
| 60 | 1 | |  |  | Индукция магнитного поля. | | **УОНЗ** | **Знать** силовую характеристику магнитного поля – индукцию. |
| 61 | 1 | |  |  | Решение задач на «Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Индукция магнитного поля» | | **УР** | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач. |
| 62 | 1 | |  |  | Магнитный поток | | **УОНЗ** | **Знать** понятие «магнитный поток», написать формулу и объяснить. |
| 63 | 1 | |  |  | **Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»** | | **УОМН** | **Знать** понятие «электромагнитная индукция», технику безопасности при работе с электроприборами. |
| 64 | 1 | |  |  | Явление электромагнитной индукции. | | **УОНЗ** | **Знать** понятия: электромагнитная индукция, самоиндукция, правило Ленца, написать формулу и объяснить. |
| 65 | 1 | |  |  | Получение переменного электрического тока. Трансформатор. | | **УОНЗ** | **Знать** способы получения электрического тока, принцип действия трансформатора. Уметь объяснить. |
| 66 | 1 | |  |  | Решение задач на «Явление электромагнитной индукции» | | **УР** | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач. |
| 67 | 1 | |  |  | Электромагнитное поле. | | **УОНЗ** | **Знать** понятие «электромагнитное поле» и условия его существования. |
| 68 | 1 | |  |  | Электромагнитные волны. | | **УОНЗ** | **Понимать** механизм возникновения электромагнитных волн.  **Знать** зависимость свойств излучений от их длины, приводить примеры. |
| 69 | 1 | |  |  | Шкала электромагнитных волн. | | **УОНЗ** | **Понимать** механизм возникновения электромагнитных волн.  **Знать** зависимость свойств излучений от их длины, приводить примеры. |
| 70 | 1 | |  |  | Решение задач «Электромагнитные волны» | | **УОМН** | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач. |
| 71 | 1 | |  |  | Интерференция света. | | **УОНЗ** | **Знать** историческое развитие взглядов на природу света. |
| 72 | 1 | |  |  | Электромагнитная природа света. | | **УОНЗ** | **Знать** историческое развитие взглядов на природу света. |
| 73 | 1 | |  |  | **Лабораторная работа №5** «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания» | | **УОМН** |  |
| 74 | 1 | |  |  | Влияние электромагнитных излучений на живые организмы | | **УОНЗ** | **Знать** влияние электромагнитных излучений на живые организмы |
| 75 | 1 | |  |  | Повторение и обобщение материала по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны» | | **УР** | **Уметь** решать задачи по теме «Строение атома и атомного ядра». |
| 76 | 1 | |  |  | Повторение и обобщение материала по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны» | | **УР** | **Уметь** решать задачи по теме «Строение атома и атомного ядра». |
| 77 | 1 | |  |  | **Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны»** | | **УРК** | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач. |
|  | |  | | | | **РАЗДЕЛ IV. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (20 часов)** | | |
| 78 | 1 | |  |  | Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома. | | **УОНЗ** | **Знать** природу альфа-, бета-, гамма-лучей. |
| 79 | 1 | |  |  | Модели атомов. Опыт Резерфорда. | | **УОНЗ** | **Знать** строение атома по Резерфорду, показать на моделях. |
| 80 | 1 | |  |  | Радиоактивные превращения атомных ядер. | | **УОНЗ** | **Знать** природу радиоактивного распада и его закономерности. |
| 81 | 1 | |  |  | Экспериментальные методы исследования частиц. | | **УОНЗ** | **Знать** современные методы обнаружения и исследования заряженных частиц и ядерных превращений. |
| 82 | 1 | |  |  | Открытие протона и нейтрона | | **УОНЗ** | **Знать** историю открытия протона и нейтрона. |
| 83 | 1 | |  |  | Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. | | **УОНЗ** | **Знать** строение ядра атома, модели. |
| 84 | 1 | |  |  | Решение задач «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число» | | **УОМН** | **Уметь** решать задачи «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число». |
| 85 | 1 | |  |  | Изотопы. | | **УОНЗ** | **Знать** понятие «прочность атомных ядер». |
| 86 | 1 | |  |  | Альфа- и бета- распад. Правило смещения. | | **УОНЗ** | **Знать** правило смещения альфа- и бета- распад. |
| 87 | 1 | |  |  | Решение задач «Альфа- и бета- распад. Правило смещения» | | **УОМН** | **Уметь** решать задачи на «Альфа- и бета- распад. Правило смещения» |
| 88 | 1 | |  |  | Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. | | **УОНЗ** | **Знать** природу ядерных сил, формулу энергии связи и формулу дефекта масс. |
| 89 | 1 | |  |  | Решение задач «Энергию связи, дефект масс» | | **УОМН** | **Уметь** решать задачи на нахождение энергии связи и дефекта масс. |
| 90 | 1 | |  |  | Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. | |  | **Понимать** механизм деления ядер урана. |
| 91 | 1 | |  |  | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию. | | **УОНЗ** | **Знать** устройство ядерного реактора. |
| 92 | 1 | |  |  | **Лабораторная работа № 5. «**Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям**».** | | УОМН | Приобретение навыков при работе с оборудованием. |
| 93 | 1 | |  |  | Термоядерная реакция. Атомная энергетика. | | **УОНЗ** | **Знать** условия протекания, применение термоядерной реакции.  **Знать** преимущества и недостатки атомных электростанций. |
| 94 | 1 | |  |  | Биологическое действие радиации. | | **УОМН** | **Знать** правила защиты от радиоактивных излучений. |
| 95 | 1 | |  |  | Повторение и обобщение материала по теме «Строение атома и атомного ядра» | | **УР** | **Уметь** решать задачи по теме «Строение атома и атомного ядра». |
| 96 | 1 | |  |  | **Контрольная работа № 5 «Строение атома и атомного ядра».** | | **УРК** | **Уметь** применять полученные знания и умения при решении задач. |
| 97 | 1 | |  |  | Повторение «Законы движения и взаимодействия» | | УР | Обобщение и систематизация полученных знаний. |
| 98 | 1 | |  |  | Повторение «Законы движения и взаимодействия» | | УР | Обобщение и систематизация полученных знаний. |
| 99 | 1 | |  |  | Повторение «Механические колебания и волны» | | УР | Обобщение и систематизация полученных знаний. |
| 100 | 1 | |  |  | Повторение «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны». | | УР | Обобщение и систематизация полученных знаний. |
| 101 | 1 | |  |  | Повторение «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны» | | УР | Обобщение и систематизация полученных знаний. |
| 102 | 1 | |  |  | Повторение «Строение атома и атомного ядра» | | УР | Обобщение и систематизация полученных знаний. |